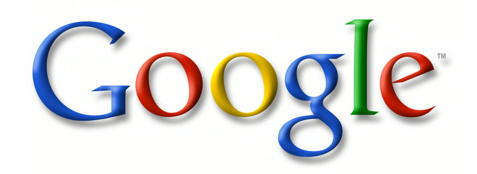
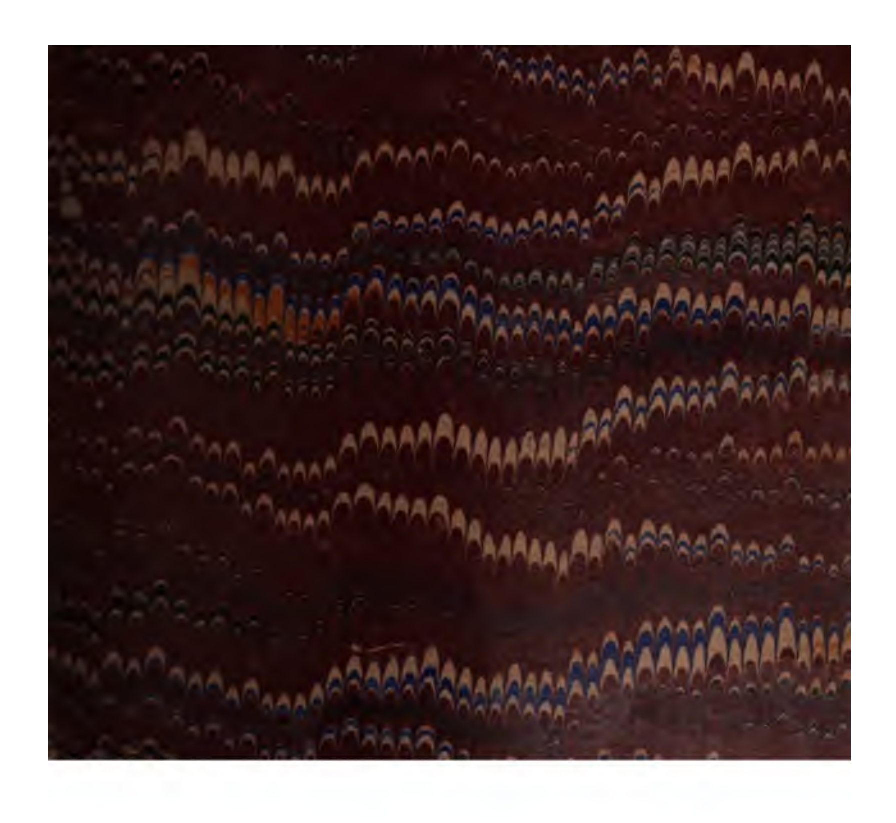



LANE
MEDICAL
LIBRARY
SEAL OF THE LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
1885
EXCHANGE
MEDICAL LIBRARY ASSOC.









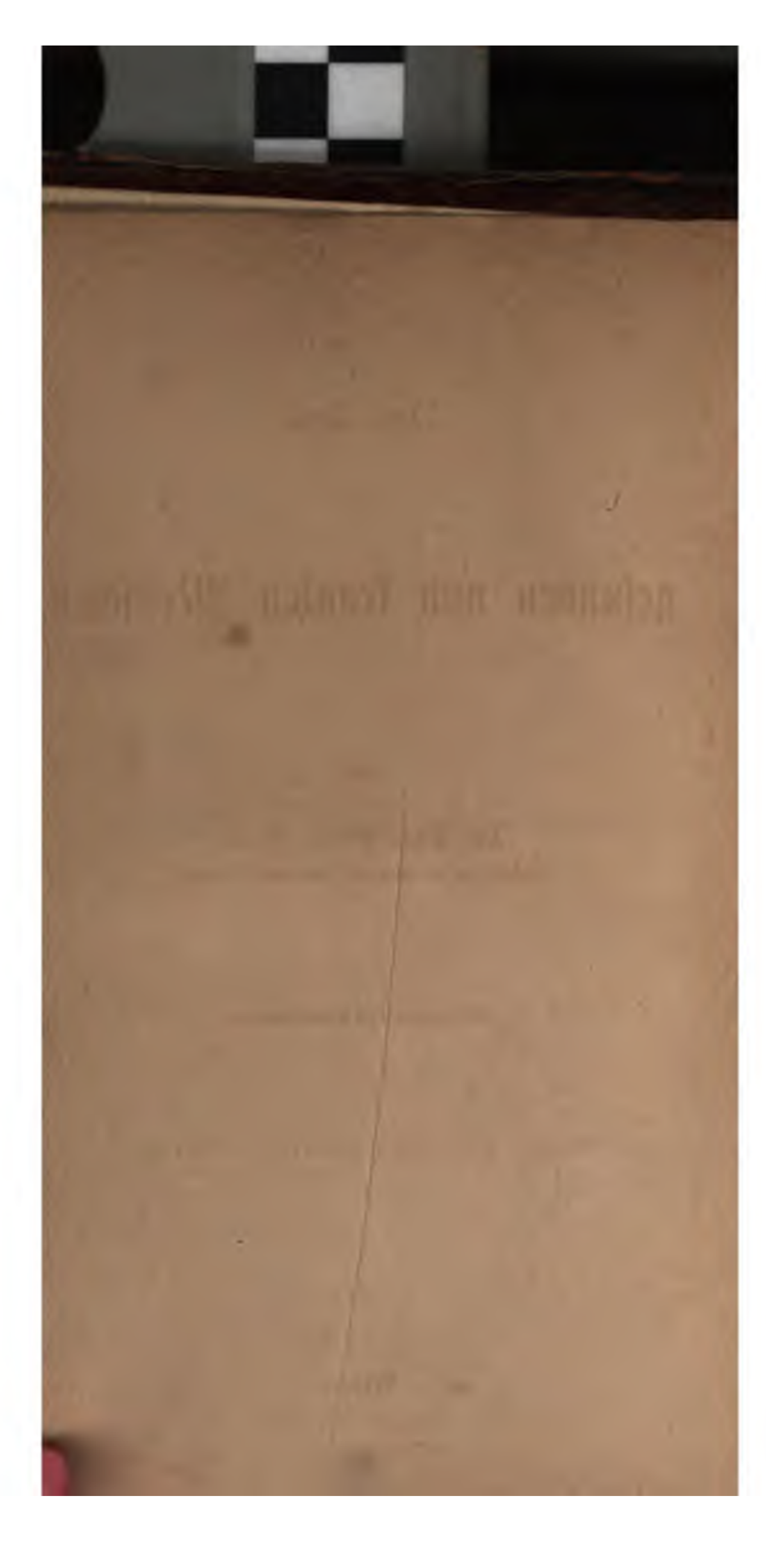




Das Buch

vom

gesunden und kranken Menschen.



Das Buch

vom

gesunden und kranken Menschen.

Von

Dr. Carl Ernst Bock,

Professor der pathologischen Anatomie zu Leipzig.

Mit gegen 120 Abbildungen.

Neunte bedeutend vermehrte Auflage.



Leipzig,
Ernst Keil.
1872.

Den

Müttern und Lehrern,

in deren Händen die Zukunft kommender Geschlechter liegt und von denen vorzugsweise die körperliche, geistige und moralische Vervollkommnung des Menschengeschlechtes zu erwarten steht, widmet der Verfasser das vorliegende Werk, dessen Hauptzweck die Förderung vernünftiger Ansichten über die naturgemäße Pflege des gesunden und kranken Menschenkörpers ist.

Bock.



Vorwort.

Da in wenigen Jahren gegen Hunderttausend von Exemplaren dieses Werkes abgesetzt wurden, so zeigt dies ebensowohl, daß das Publikum den Wunsch hat, sich vernünftige Ansichten über die naturgemäße Pflege des gesunden und kranken Menschenkörpers anzueignen, wie auch, daß dieses Werk seinen Zweck nicht ganz verfehlt haben muß.

Möchten die Menschen doch endlich so viel Einsicht in ihr eigenes Ich bekommen, um ihre Gesundheit wahren und sich aus den Händen unwissender und gewissenloser Heilkünstler und Charlatane befreien zu können. — Wer die Menschheit unserer Tage, vorzugsweise aber die Frauen und Kinder, hinsichtlich ihrer körperlichen Beschaffenheit einer genauern Betrachtung unterwirft, wird wahrnehmen, daß sich dieselbe in einem betrübenden Zustande befindet. Als auffallende Beweise dafür können gelten: die fortwährend und überall hörbaren Klagen über Unwohlsein (über Brust- und Unterleibsbeschwerden, Verdauungsschwäche, zu große Nervenreizbarkeit, Hypochondrie und Hysterie, Hämorrhoiden und Gicht u. dgl.); der von Jahr zu Jahr steigende Besuch altbekannter und neuentdeckter Bäder; die wachsende Zahl der Charlatane und Geheimmittel, der Kaltwasser- und anderer Heilanstalten; die Untauglichkeit eines großen Theiles der männlichen Jugend zum Soldatendienste; die Unfähigkeit der meisten Mütter zum eigenen Säugen ihrer Kinder; die Abneigungen der Jünglinge und Männer gegen Beschäftigungen, welche Willenskraft und Ausdauer erfordern, dagegen deren Vorliebe für geistige und körperliche Ruhe. — Forscht man

nach der nächsten Ursache dieses körperlichen Verfalles, so ergiebt sich als solche eine naturwidrige Behandlung des Körpers durch Eltern, Lehrer und durch eigene Willkür. Diese falsche Behandlung mit ihren Folgen geht nun aber aus der Unkenntniß des menschlichen Körpers und dem aus dieser Unkenntniß erwachsenden blinden Glauben an eine übernatürliche Heilmacht der Aerzte und Arzneien hervor. Wären die Mütter mit der auf Physiologie gegründeten Pflege des kindlichen Körpers vertraut, so würde die Gesundheit der meisten Menschen nicht schon von Geburt an, oft nur aus reiner Zärtlichkeit der Eltern, untergraben werden. Hätten die Lehrer die gehörige Einsicht in den Bau und die Function der menschlichen Organe, so würden sie den Geist, welchen sie zu bilden und zu vervollkommnen haben, nicht vom Körper trennen und dem menschlichen Verstande durch Vernachlässigung der Pflichten gegen den Körper nicht die Stufe der Ausbildung versperren, welche zu erreichen er von Natur befähigt ist. Kennte der Erwachsene die Naturgesetze, denen sein Körper in gesunden und kranken Zeiten unbedingt gehorchen muß, dann würde er nicht durch unsinnige Eingriffe in dieselben seine Gesundheit vergeuden, seine Constitution zerrütten und gegen seine Krankheiten gesetzwidrig zu Felde ziehen. Nur in einer auf Kenntniß des menschlichen Organismus gegründeten naturgemäßen Behandlung des gesunden und kranken Körpers besteht das Heilmittel gegen den körperlichen und geistigen Verfall der Menschheit; Arzt ist jeder vernünftige Mensch, Unmündige aber können von ihren Eltern und Lehrern Schutz ihrer Gesundheit verlangen.

Leipzig, im Jahre 1872.

Bock.

Inhalts-Verzeichniß.

I. Abtheilung. Das Buch vom gesunden Menschen.

II. Abtheilung. Gesundheitslehre (Diätetik, Hygieine); Pflege des gesunden Körpers.

III. Abtheilung. Das Buch vom kranken Menschen.

Pflege des kranken Körpers.

IV. Abtheilung. Das Buch von der Zeugung des Menschen und der übrigen Organismen.



I. Abtheilung.

Das Buch vom gesunden Menschen.

Bau und Verrichtungen der menschlichen Organe.



Einleitung.

„Ein großes Lebendiges ist die Natur", sagt mit
echt ein gefeierter Dichter. Denn läßt man den forschenden
eist auf seiner nächsten Umgebung ruhen oder in die Weite des
Weltalls schweifen, läßt man ihn zum Himmel sich erheben oder
die Tiefen der Erde dringen, überall wird man eine fort-
ährende Wandelung der Dinge, ein Binden und Lösen, ein
erjüngen und Absterben wahrnehmen. Was sind diese Ver-
nderungen aber Anderes als Leben? Selbst da noch, wo der
od seine Opfer in Nichts zu verwandeln scheint, entsprießt
esem Nichts ein neues Etwas, und vergleicht man Das, was
r Jahrtausenden in einfacher Form unterging, mit Dem, was
zt in weit vollkommenerer Gestalt besteht, so wird man die
ahrheit der Worte: „Tod ist nicht Tod, Tod ist nur
eredelung sterblicher Natur", nicht verkennen. — Pflanzen
d Thiere und mit ihnen der Mensch durchlaufen von dem
sten Augenblicke ihres Entstehens an fortwährend eine Reihe
n Veränderungen, die auch nach dem Tode noch nicht ge-
lossen ist, wo nur noch ein Häuflein Asche von ihnen übrig
ieb. Was hier nach dem Tode langsam geschieht, sehen wir
gtäglich durch das Feuer mit Schnelligkeit vor sich gehen, und
as durch das Feuer scheinbar ganz zerstört wurde, ist unter
derer Gestalt wieder aufzufinden. Wie dies nun heute ge-
ieht, so geschah es schon vor vielen Millionen von Jahren, wo
ch kein menschliches Auge beobachtete. Denn im Schooße der
rde liegen aus jener Zeit Millionen von Geschöpfen begraben,
e Zeugniß davon ablegen, daß nicht nur einzelne Pflanzen und
hiere, sondern ganze Pflanzen- und Thiergeschlechter entstanden

und wieder ausstarben, ohne andere Spuren als versteinerte Ueberreste zurückzulassen. Ueberall finden sich Fingerzeige, daß keine Form des Daseins für die Ewigkeit existirt.

Das Wunderbarste bei all' diesem Wandel der Dinge ist: wo nimmt die Natur, diese scheinbare Verschwenderin ihrer eigenen Erzeugnisse, immer und immer wieder neuen Stoff zu ihren Werken her? Die Antwort ist einfach: in sich selbst hat sie ihre Schatzkammer, denn nur die Form der Körper und die Verhältnisse ihrer Mischung verändern sich und gehen unter, nicht aber die Materie, diese ist ewig und unvergänglich. Was einmal vorhanden ist, kann durch Nichts vernichtet, sondern nur in seiner Form verändert werden; verschwindet es auch scheinbar, so läßt es sich doch in vielen Fällen mit Hülfe der Wissenschaft (Chemie) wieder wahrnehmbar machen. Die zu Grunde gehenden Körper liefern das Material zu neuen. Wenn Pflanzen oder Thiere verwesen oder verbrennen, so zerfallen sie in die einzelnen, ihnen zu Grunde liegenden Bestandtheile (Mischungsbestandtheile), ein Theil derselben wird luftförmig, ein anderer bleibt als Asche zurück. Diese Ueberreste sind aber das Material, woraus die Natur neue Gebilde zusammenfügt. Es ist nirgends Ruhe in der Natur; alle Stoffe befinden sich in einem fortwährenden Kreislaufe, in stetem Wechsel ihrer Vereinigung. Unausgesetzt geht aus dem Zerstörten neues Leben hervor. Das Holz, welches seit vielen Jahrtausenden einer üppigen Pflanzenwelt angehörte, entreißen wir als Steinkohle dem Schooße der Erde. Sie wird verbrannt, wobei auch nicht ein Stäubchen davon verloren geht, und der größte Theil derselben erhebt sich in die Lüfte und dient der heutigen Pflanzenwelt wieder als Nahrung. Diese Pflanzen werden sodann von Thieren und Menschen verzehrt, und so wird derselbe Stoff, welcher vor Jahrtausenden, als noch keine Spur vom Menschen existirte, einem Baume angehörte, Bestandtheil eines Thieres oder eines Menschen. Nach Untergang dieser kann derselbe Stoff abermals in eine Pflanze übergehen u. s. f. Kurz, alle auf der Welt vorhandenen Stoffe nehmen weder ab noch zu, sondern wandern nur aus einem Körper in den andern und haben nirgends Rast noch Ruh.

Woher das Material zum Weltenbaue stammt und **Warum** dasselbe vorhanden ist? Diese Fragen stellt sich die Wissenschaft

nicht, weil sie weiß, daß diese niemals beantwortet werden können. Die Entstehung der vorhandenen Materie (des Stoffes) ist der menschlichen Erkenntniß entzogen und kann deshalb niemals Gegenstand wissenschaftlicher Forschung sein. Während der Glaube wohl einen Schöpfer kennt, der Alles zweckmäßig geschaffen und eingerichtet hat, erklärt die Wissenschaft die Materie für ewig und unvergänglich und sucht zu erforschen, **Wie** alles Vorhandene aus dieser Materie hervorgegangen ist. Für die Wissenschaft giebt es gar keine Schöpfung oder Entstehung des Stoffes, wohl aber eine Entstehung der Form und zwar durch allmähliche Entwickelung des Vorhandenen aus dem Vorhergegangenen. Sie sucht den innern gesetzmäßigen Zusammenhang aller Lebensformen zu finden und die allmähliche Auseinanderentwickelung des Vorhandenen darzuthun. Sie betrachtet diese Entwickelung, die mit der Bildung der Erdrinde beginnt und sich ununterbrochen vom Unorganischen (Gesteinen, Wasser, Luft, Erdboden) auf das Organische (Pflanzen, Thiere, Menschen) fortsetzt, als die nothwendige und unabänderliche Wirkung der physikalischen und chemischen Kräfte (Eigenschaften), welche an der Materie haften. — Die Ansicht, nach welcher Alles, besonders aber Pflanzen, Thiere und Menschen, Producte eines gütigen und zweckmäßig thätigen Schöpfers sind, pflegt man als „teleologische, vitalistische, dualistische“ zu bezeichnen; sie betrachtet die Entstehung der Materie als die Wirkung einer übernatürlichen Schöpfungsthätigkeit und ist ein reiner Glaubensartikel. Dagegen ist die Ansicht, welche das Eingreifen einer übernatürlichen, außerhalb der Materie stehenden schöpferischen Kraft leugnet und Alles, die organischen wie die unorganischen Naturkörper, als die nothwendigen Producte natürlicher Kräfte, als die nothwendigen Wirkungen ewiger und unabänderlicher Naturgesetze ansieht, als „mechanische, einheitliche, causale, monistische“ bezeichnet worden. — In der Natur geht Alles natürlich zu und das Glauben fängt da an, wo das Wissen aufhört.

Das Material, welches zum Aufbau unserer Erde, und höchst wahrscheinlich des ganzen Weltalls, verwendet ist, besteht, wenn man dasselbe so weit als es nur möglich ist zerlegt, nur aus einigen sechszig Stoffen, welche nicht weiter in andere Stoffe zerlegt werden können. Diese unzerlegbaren Stoffe werden

„Urstoffe, Elemente, Grundstoffe, einfache Körper" genannt und nur sie sind es, durch deren verschiedenartige Vereinigung die außerordentliche Mannigfaltigkeit der Körperwelt herbeigeführt wird. Keiner dieser Grundstoffe läßt sich in einen andern Grundstoff umwandeln und jeder hat seine ganz bestimmten Eigenschaften oder Kräfte, welche er, so lange er für sich allein besteht, weder verlieren noch ändern kann. Durch die verschiedenartigsten Vereinigungen der Urstoffe unter einander entstehen die sogenannten „zusammengesetzten Körper", in welchen nun, durch die Verschmelzung der Eigenschaften der sich vereinigenden Elemente, ganz neue und bestimmte Eigenschaften (Kräfte) zu Tage treten, während die der einzelnen verschmolzenen Elemente nicht mehr bemerkbar sind. Wird dann ein zusammengesetzter Körper wieder in seine Elemente aufgelöst, so gehen mit der Auflösung desselben natürlich auch dessen Eigenschaften (Kräfte) verloren und es erscheinen die Elemente mit den ihnen eigenen Eigenschaften wieder. Vereinigt man zum Beispiel die beiden, in ihren Eigenschaften sehr von einander abweichenden Elemente „Sauerstoff" und „Wasserstoff" mit einander, so bildet sich „Wasser", ein Körper, welcher ganz andere Eigenschaften besitzt, als seine Elemente. Zerlegt man das Wasser, so kommen natürlich jene beiden Elemente mit ihren bestimmten Eigenschaften wieder zum Vorschein und die Kräfte des Wassers sind sammt dem Wasser verschwunden. — Die zusammengesetzten Körper, zu deren Bildung übrigens nur eine sehr geringe Anzahl von Grundstoffen beiträgt, bilden die Hauptmasse des Weltenbau-Materials, während die allermeisten Grundstoffe rein nur sehr vereinzelt in der Natur vorkommen.

Die Grundstoffe gehen, nachdem sie sich aus früheren Verbindungen losgetrennt haben, fortwährend neue Verbindungen ein und erzeugen so immerfort neue zusammengesetzte Körper mit neuen Eigenschaften und Kräften. Daher kommt es denn auch, daß die Erde auf ihrer Oberfläche und in ihrer Rinde seit Jahrmillionen ein immer anderes Ansehen erhalten hat und immerfort noch erhält. — In den allerfrühesten Zeiten unserer Erdbildung entstanden blos, ohne Zweifel der damals herrschenden Verhältnisse wegen, durch einfache, aber sehr feste Vereinigung nur weniger Elemente, zusammengesetzte Körper von großer Einfachheit und ziemlich langer Existenz. Sie finden sich auch jetzt noch

in und auf der Erde und zwar in flüssiger (luftförmiger und tropfbarflüssiger) und fester (erdiger, gestaltloser und krystallinischer) Form vor, werden „unorganische, todte, leblose, unbeseelte Körper“ genannt, bilden zusammen das „unorganische Reich“ und sind die Gesteine, das Wasser, die Luft und der Erdboden, welcher letztere aber erst durch Zerstörung (Verwitterung) der Gesteine entstanden ist. Den Anorganen fehlen Werkzeuge (Organe), mit deren Hülfe sie wachsen und sich in ihrer Existenz erhalten können, auch gehen eiweißartige Kohlenstoffverbindungen niemals in ihre Zusammensetzung ein. Alle Erscheinungen, welche an diesen anorganischen Naturkörpern zu Tage treten, sind nur die nothwendigen und unabänderlichen Wirkungen der physikalischen und chemischen Kräfte, welche an der Materie dieser Körper haften.

Aus diesen unorganischen Körpern (hauptsächlich aus den kohlenstoff- und stickstoffhaltigen) entwickelten sich allmählich durch veränderte Verbindung und Vermehrung ihrer Grundstoffe, sowie unter gewissen, uns zur Zeit noch unbekannten Umänderungen der damaligen Verhältnisse auf unserer Erde (welche anfangs mit einer sehr kohlensäurereichen Dunstatmosphäre umgeben war und wahrscheinlich einen großen Kohlen- und Stickstoffreichthum in ihrem Urweltmeere enthielt), Körper mit neuen und äußerst mannigfaltigen Eigenschaften (Kräften), welche durch die vielfach verschlungenen und sich durchkreuzenden Beziehungen und Verknüpfungen ihrer Grundstoffe zu einander, sehr complicirte, aber lockere Verbindungen darstellen. Sie sind, eben wegen der leicht trennbaren Verbindung ihrer Grundstoffe, auch leicht zerstörbar und vergänglich, von kurzer Dauer, und bedürfen überhaupt zu ihrem Wachsen und Bestehen eines fortwährenden Sichneubildens. Bei ihrer Zerstörung, wo sie sammt ihren Eigenschaften aufhören zu existiren, lösen sie sich natürlich ebenfalls wieder in ihre Grundstoffe auf, die dann abermals in neue Verbindungen (zusammengesetzte Körper) ein- und zusammentreten. Die ganz besondere und von der in den Anorganen ganz verschiedene Verbindungsweise der Grundstoffe in diesen Körpern bedingt zunächst gewisse physikalische Eigenthümlichkeiten, insbesondere in der Dichtigkeit ihrer Materie. Denn während sich die Anorgane entweder in festem oder flüssigem Zustande befinden, haben diese Körper, wegen der Durchtränkung und Aufquellung ihrer festen Bestandtheile mit viel Wasser, eine fest-

weiche Beschaffenheit. Der Grundstoff aber, welcher vorzugsw
diesen Körpern ihre Eigenthümlichkeiten und großen Verschie
heiten von einander verleiht, ist der Kohlenstoff. Dieser erz
nämlich durch seine ganz besondere Neigung zur Bildung
wickelter Verbindungen mit den anderen Elementen die g
Mannigfaltigkeit in der chemischen Zusammensetzung und so
in den Formen und Eigenschaften jener Körper. Er ist
welcher in seiner Verbindung mit drei anderen Elementen,
zugsweise mit Stickstoff, sodann aber auch noch mit Sauer
und Wasserstoff (zu denen sich in der Regel noch Schwefel
Phosphor gesellt) die ganz unentbehrliche chemische Grundlage
die Existenz jener Körper abgiebt. — Es besitzen nun diese äu
complicirt zusammengesetzten Körper bald eine größere, bald
geringere Anzahl von „Organen", d. h. von Werkzeugen,
denen jedes einzelne seinen ganz bestimmten Bau, seine ei
Form und sein von Form und Bau abhängiges, bestimmtes
schäft (und zwar ein anderes als das andere) hat, alle zusam
aber zum Bestehen des Ganzen thätig sind. Man nennt
Körper deshalb auch „organische Körper oder Organism
und rechnet zu ihnen: Pflanzen, Thiere und Mensc
In den pflanzlichen Organismen findet sich überwiegend
Kohlenstoff (welcher einen Hauptbestandtheil der Kohle und Koh
säure bildet) vor und dieser wird deshalb auch „Phytog
Pflanzenstofferzeuger" genannt, während der Stickstoff
Ammoniak reichlich vorhanden) in dem thierischen und menschl
Organismus vorherrschend ist und darum als „Zoogen, Th
stofferzeuger" bezeichnet wird. Der Sauerstoff oder
Lebensluft ist sodann der Vermittler aller Bewegungen
Thätigkeiten in organischen Körpern und unterhält in diesen
gehörigen unentbehrlichen Wärmegrad mit Hülfe von
brennungen.

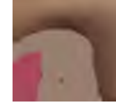
Für ihre kurze Existenz haben es die Organismen durc
nöthig, daß ihnen fortwährend solche Stoffe zugeführt wer
aus denen sie selbst ihren Körper, der sich immerwährend abr
fort und fort neu aufbauen. Man pflegt dieses fortwähr
Neubilden und Absterben der Bestandtheile der Organis
„Stoffwechsel" zu nennen. So lange derselbe im Gange
sagt man von jedem organischen Körper „er lebt", betra
Stoffwechsel und Leben als gleichbedeutend und nennt die organi

Körper auch „belebte, lebende und lebendige“. Hört der Stoffwechsel in ihnen auf, dann pflegt man dies „Sterben, Tod“ zu nennen, und in dem dadurch zur „Leiche“ gewordenen Organismus tritt nun durch Trennung der verschiedenen, sehr locker mit einander verbundenen Elemente die Zerstörung der organischen Substanz (durch Fäulniß, Verwesung, Vermoderung, Gährung) und damit die Umbildung derselben in unorganische Stoffe ein. Auf diese Weise hört zwar jeder organische Körper als solcher mit seinen Eigenschaften nach seinem Tode scheinbar ganz auf, allein es dauern seine Grundstoffe (meist zu unorganischen Stoffen, Gasen, Asche, vereinigt) fort und helfen wieder neue Körper bilden. Das den Stoffwechsel bedingende, aber auch nur von physikalischen und chemischen Kräften abhängende Zusammen- und Aufeinanderwirken der organischen Stoffe in einem Organismus, wodurch dieser aufgebaut und während seiner Lebenszeit in der ihm eigenthümlichen Form erhalten wird, pflegt man wohl auch als „Lebenskraft, Seele“ zu bezeichnen und die organischen Körper deshalb auch „beseelte“ zu nennen. In diesem Sinne hätte also die Pflanze ebenso gut eine Seele wie der Mensch. — Ob die Selbsterzeugung von Organismen aus anorganischen Stoffen ebenso wie früher in der Urzeit auch heute noch fortdauert, ist noch unentschieden. Verschiedene Beobachter wollen allerdings Infusorien durch freiwillige Zeugung haben entstehen sehen. Das scheint aber ziemlich sicher, daß alle organische Materie, welche heutzutage auf unserer Erde existirt, einst aus der unorganischen (mineralischen) hervorgegangen ist.

Die, organische Körper zusammensetzende eigenthümliche Masse pflegt man „organischen Stoff“ zu nennen und die diesem Stoffe zukommende Form (Structur und Textur) als „organisirte“ zu bezeichnen. Bei allen Organismen kommt nun die Organisation auf ganz dieselbe Weise zu Stande, nämlich durch die Zellenbildung, und diese geht auf folgende Weise vor sich: In dem sogenannten „Plasma, Protoplasma oder Cytoplasma, Sarkode, Oken's Urschleim“, d. i. einer formlosen und structurlosen, aus eiweißartiger Kohlenstoffverbindung bestehenden schleimigen Masse (welche der wesentlichste und nie fehlende Träger der Lebenserscheinungen in allen Organismen ist), entwickeln sich zu allererst, nur durch das Mikroskop sichtbare festere rundliche Kerne, in denen noch kleinere Körperchen (sogenannte Kern-

körperchen) sichtbar werden. Sehr bald bildet sich um jedes kernhaltige Eiweißklümpchen eine Hülle (Zellhaut, Zellenmembran) und nun ist eine einfache Zelle entstanden. Jeder Organismus (Pflanze, Thier und Mensch) ist anfangs weiter nichts, als eine einfache Eizelle, ein einziges Schleimklümpchen mit einem Kern. Aus diesem einzelligen Urwesen, welches weder Thier noch Pflanze ist, bildet sich durch weitere Entwickelung der Mensch, das Thier und die Pflanze hervor. Innerhalb der Zelle zerfällt nämlich der Zellenkern durch Selbsttheilung in zwei Kerne und um jeden häuft sich Zelleninhalt an, so daß nun in einer Zelle (Mutterzelle) zwei junge (Tochterzellen) sich befinden. Diese beiden Zellen zerfallen durch fortgesetzte Selbsttheilung in vier, diese in acht, in sechszehn, zweiunddreißig ꝛc. Zellen und endlich ist ein kugliger Haufen von sehr zahlreichen kleinen Zellen (Embryonalzellen) entstanden, die nun durch weitere Vermehrung (Zellenwucherungsproceß durch Theilung) und ungleichartige Ausbildung (zu Plättchen, Fäserchen, Röhrchen, Häutchen) allmählich den ganzen Organismus in allen seinen Theilen aufbauen. Jeder Organismus, mit Ausnahme der allerniedrigsten organischen Körper (Moneren), hat im Beginne seiner Entwickelung diesen sogenannten „Zerklüftungs- oder Furchungsproceß“ durchmachen müssen. — Die Zellenbildung ist nur bei Luftzutritt und dem gehörigen Wärmegrade, sowie natürlich beim Vorhandensein jenes Plasmas möglich; letzterem dürfen aber gewisse chemische Substanzen, nämlich: Wasser, Eiweißsubstanz (Eiweiß, Kleber), kohlenwasserstoffige Substanz (Fett, Stärke) und Salze (vorzugsweise Kochsalz und Kalksalze) nicht fehlen. Man trifft die genannten, zur Zellenbildung unentbehrlichen chemischen Substanzen in ihrer Vereinigung: im Thier-Ei und im Pflanzen-Samen, im Blut und in der Milch. — Die Pflanzen haben die Fähigkeit, unorganische Stoffe als Material zum Aufbau ihrer Zellen verwenden zu können, während Thiere und Menschen zu ihrem Bestehen durchaus organischer Stoffe bedürfen. Und deshalb, nicht weil die Pflanze bei ihrem ersten Entstehen unvollkommener als das Thier war, dürfte von den Organismen die Pflanze vor dem Thiere auf unserer Erde existirt haben.

Betrachtet man nun die Organismen, welche auf unserer Erde seit der ersten Entwickelung organischer Körper gelebt haben und zur Zeit noch leben, so ergiebt sich, daß eine scharfe Grenze



zwischen den einzelnen nicht aufzufinden ist und daß alle zusammen eine ununterbrochene Kette von Körpern bilden, deren unterstes Glied die einfachsten, nur aus einer oder wenigen Zellen bestehenden Pflanzen und Thiere sind, während das oberste der Mensch ist. An der untersten Grenze des Lebens stehen einzellige Wesen, welche man weder für Thiere noch für Pflanzen erklären kann und Protisten, Urwesen nennt. Ist eine solche Zelle mit Zusammenziehungs- und Ausdehnungsfähigkeit versehen (contractil), so theilt man sie dem Thierreiche, ist sie es nicht, dem Pflanzenreiche zu. Manche sind aber nur zeitweilig contractil und deshalb Mittelglieder zwischen Thier und Pflanze. Der Uebergang vom Pflanzen- zum Thierreiche ist also ein so unmerklicher, daß man von manchen Körpern nicht weiß, ob sie zu den Pflanzen oder zu den Thieren zu rechnen sind (Oldhamia, Phytozoen und Zoophyten). Auch Uebergänge zwischen den einzelnen Wirbelthierclassen existirten und existiren noch, wie von den Amphibien zu den Fischen und Vögeln. Selbst der Uebergang vom Thiere zum Menschen ist ein sehr allmählicher, wie der Schritt vom Affen zum Neger beweist, welcher die Annahme eines eigenen „Menschenreiches" nicht zuläßt. Ja selbst der Uebergang aus dem unorganischen Reiche in das organische ist ein kaum bemerkbarer, wie die Lithophyten, Nulliporen und Korallen beweisen. — Verfolgen wir nun die Organismenkette von unserer jetzigen Erdoberfläche aus in die Erdrinde hinein bis zu der Stelle, wo zuerst organische Körper auftraten, und vergleicht man die in den verschiedenen Schichten der Erdrinde vorhandenen versteinerten Ueberreste der damals lebenden Thiere und Pflanzen untereinander und mit den jetzt lebenden, so zeigt es sich deutlich, daß alle verschiedenen Thier- und Pflanzenarten, welche jemals existirt haben und noch existiren, nur die veränderten und immer vollkommener gewordenen Nachkommen ihrer einfacheren Vorfahren sind und schließlich von einer einzigen oder einigen wenigen, höchst einfachen, ursprünglichen Stammformen abstammen. — Jedoch ist dabei stets zu bedenken, daß die jetzt vorhandenen Formen nicht etwa direct aus einander hervorgegangen, sondern nur die Abkömmlinge, Endglieder oder letzten Resultate einzelner Abzweigungen aus den großen Entwickelungsstämmen der Vergangenheit sind, gebildet durch eine Millionen Jahre dauernde, langsame Arbeit der Natur. Es ist eine Unmöglichkeit, daß solche Ausläufer einer für sich verlaufen-

den Reihe an ihren Endgliedern oder Endpunkten in einander übergehen können. Aus einem Esel kann niemals ein Löwe, aus einem jetzigen Affen kein Mensch werden, obschon sie in der Vergangenheit einer Wurzel entsprossen zu sein scheinen. Wie bei einem Strauche die Zweige neben einander in verschiedener Höhe emporwachsen und aus einem Zweig immer andere Zweige hervorgehen, so verhält es sich bei der ursprünglichen Bildung der Pflanzen und Thiere. Aus einem gemeinsamen Urstamme wuchsen verschiedene Abtheilungen hervor, von welchen sich eine jede für sich weiter fortbildete und sich mit jedem Schritt weiter von ihrem ersten Vorbild entfernte, ohne directen Zusammenhang weiter mit den anderen Abtheilungen zu haben. Auch der Mensch scheint hinsichtlich seiner Entwickelung von den Pflanzen und Thieren keine Ausnahme zu machen, auch von ihm glaubt die Wissenschaft nachweisen zu können, daß er sich zuerst aus ganz niederen Thieren und zuletzt erst aus dem Affen hervorgebildet hat. — Bis jetzt waren die Uebergänge aus einer Thierform in die andere sehr schroff und lückenhaft und die Bindeglieder zwischen den einzelnen Formen noch nicht bekannt; neuerlich sind aber (besonders durch Waagen und Carl Mayer) schon manche derartige Lücken durch fossile Belegstücke ausgefüllt und so wird mit jedem Tage die Auseinanderentwickelung der Organismen immer unbestreitbarer.

Der Mensch soll, nach Darwin, zunächst von einem lebenden Vierfüßler abstammen, welcher mit einem Schwanze und zugespitzten Ohren versehen, wahrscheinlich in seiner Lebensweise ein Baumthier und ein Bewohner der alten Welt war. Die Vierfüßer und alle höheren Säugethiere rühren nun aber von einem Beutelthier, und dieses durch eine lange Reihe verschiedenartiger Formen wieder von irgend einem fischähnlichen Thiere her. Der frühere Urerzeuger aller Wirbelthiere war sodann ein Wasserthier, welches mit Kiemen versehen war, dessen beide Geschlechter in einem Individuum vereinigt und dessen wichtigste Körpertheile (besonders das Gehirn) unvollständig entwickelt waren. Dieses Thier scheint den (kaulquappenähnlichen) Larven unserer jetzt existirenden Meer-Mantelthieren sehr ähnlich gewesen zu sein.

Nach Häckel, welcher schon früher als Darwin diesen seinen hypothetischen Stammbaum des Menschengeschlechts aufstellte, ist der echte (sprechende) Mensch der Jetztzeit mit seinem entwickelten Gehirn und seiner articulirten Sprache der nächste Nachkomme

eines sprachlosen oder eines nur mit thierischer Lautsprache begabten Affen- oder Urmenschen, welcher sich aus dem Menschenaffen, einer schwanzlosen Schmalnase, entwickelte, die unserm Gorilla und Schimpansen (in Afrika), Orang und Gibbon (in Asien) ähnelte. — Die Vorfahren des Menschenaffen oder der Anthropoiden waren Schwanzaffen, geschwänzte schmalnasige Affen mit dichtbehaartem Körper und langem Schwanze, welche unseren Nasen- und Schlankaffen glichen. — Diese entstanden nun aus den Halbaffen durch Umbildung des Gebisses und Verwandlung der Krallen in Nägel. Diese unsere Halbaffen-Ahnen besaßen vermuthlich nur ziemlich entfernte äußere Aehnlichkeit mit den heutigen kurzfüßigen Halbaffen (Maki, Indri und Lori) und waren die Nachkommen von (den Beutelratten verwandten) Beutelthieren. Diese, welche den heute noch lebenden Opossum und Känguruh nahe standen, nahmen ihren Ursprung aus Stammsäugern, deren Bau dem unserer Schnabelthiere glich. Sie bildeten die Stammform aller Säugethiere und entwickelten sich aus den Ur-Amnioten durch Umbildung der Oberhautschuppen dieser Vorgänger zu Haaren und durch Bildung einer Milchdrüse zur Ernährung der Jungen. Die Uramnioten sind als die gemeinsame Stammform der drei höheren Thierclassen anzusehen und entstanden aus Schwanzlurchen dadurch, daß diese der Kiemen verlustig gingen. Diese amphibischen Vorfahren, ähnlich den heutigen Salamandern und Molchen, fingen schon an, wie ihre Vorgänger, die dem heutigen Proteus ähnelnden Kiemenlurchen, zeitweilig durch Lungen zu athmen. — Die Lurchen bildeten die Stammformen aller lungenathmenden Wirbelthiere und der Amphibien. Mit ihnen begann die fünfzehige Fußbildung, die sich von da auf die höheren Wirbelthiere und zuletzt auch auf den Menschen vererbte. Sie kam durch Umbildung der rudernden Fischflossen der Lurchfische zu fünfzehigen Beinen zu Stande. — Unsere Fischvorfahren sind nun die Lurchfische, welche den heutigen Molchfischen (Lepidosiren) ähneln, sowie die Urfische mit Haifischähnlichkeit. Die ersteren entstanden aus den Urfischen durch Anpassung an das Landleben und Umbildung der Schwimmblase zu einer luftathmenden Lunge; die letzteren gingen aus den niedrigsten Schädelthieren, den Unpaarnasen, welche den noch lebenden Rundmäulern (Cyclostomen) ähnelten, hervor und diese wieder aus den Schädellosen, welche

mit unseren jetzigen Lanzetthierchen entfernte Aehnlichkeit hatten. — Von jetzt an verlassen unsere Ahnen die Wirbelthierreihe und gehen in die Wirbellosen über, zunächst in die Sackwürmer, welche den Uebergang der Wirbellosen zu den Wirbelthieren machen und unseren Mantelthieren (Seescheiden) am nächsten standen; sodann in die Weichwürmer (ähnlich den heutigen Tunicaten und Turbellarien) mit beginnender Bildung eines Athmungs- und Darmapparates; die Strudelwürmer, welche aus den mundführenden bewimperten Infusorien, mit der ersten Bildung eines Nervensystems und der einfachsten Sinnesorgane hervorgingen, während die Wimperinfusorien sich aus den Flimmerschwärmern (den heutigen Opalinen und Amphioxus ähnlich), und diese, mit der ersten Bildung eines Darmcanals, aus den Synamöben (Amöben-Zellen-Haufen), diese aber aus den Amöben (einzelligen Urthieren) entwickelten. — Schließlich gerathen wir also als auf die ältesten Vorfahren des Menschen, wie aller anderen Organismen, auf lebende Wesen der denkbar einfachsten Art, auf Organismen ohne Organe, auf ein ganz einfaches, durch und durch gleichartiges, structurloses und formloses Klümpchen einer schleim-eiweißartigen Materie (Protoplasma) ohne Zellenkern. Noch heute existiren derartige Urorganismen als Moneren (der Zusammenziehung und Wiederausdehnung fähige Eiweiß- oder Plasmaklümpchen). Die Urmoneren sind aber höchst wahrscheinlich auf chemisch-mechanische Art durch Urzeugung, freiwillige oder elternlose Zeugung, aus kohlenstoff- und stickstoffhaltigen „anorganischen Verbindungen“ hervorgegangen. Daß aus unorganischen Stoffen organische Substanzen zu erzeugen sind, hat die neuere Chemie bewiesen, welche sogar dem Eiweiß, Fett und Leim ähnliche Substanzen künstlich, nur aus anorganischen Stoffen, dargestellt haben will. Daß aber für uns Pflanzen und Thiere niemals künstlich aus Anorganen zu entwickeln sein werden, liegt darin, daß der Mensch die Arbeit, welche die Natur dabei viele Millionen Jahre lang angewendet hat, nicht nachzuahmen im Stande ist.

Der Wissenschaft nach mußte also der Mensch, gleich allen übrigen Organismen (Thieren und Pflanzen), einen Entwickelungsgang vom Einfachen zum Vollkommneren durchmachen, ehe er Das geworden, was er jetzt ist; jedes seiner Organe gelangte erst durch unmerklich kleine, allmähliche Abänderungen des gleichen Organs in seinen

thierischen Ahnen zu seiner jetzigen Vollkommenheit, und seine Ahnen erstrecken sich, nach Darwin's und Häckel's genealogischer Hypothese, durch die Reihen der Säugethiere, der Reptilien, Fische und Würmer bis zu den einfachsten Urthieren herab. Daß dem so ist, läßt sich aber dadurch beweisen, daß der Mensch in einer großen Menge von Puncten mit den Thieren die größte Gemeinschaft zeigt. So ist zuvörderst sein ganzer Körper nach demselben Grundplane, wie bei den Säugethieren, aufgebaut; er gleicht ferner in seiner Gestaltung während der ersten Zeit seiner Entwickelung, also während seines Ungeborenseins (als Embryo) der thierischen Form in einer solchen Weise, daß der menschliche Embryo von dem eines Hundes, Huhnes, einer Schildkröte rc. nicht zu unterscheiden ist. — Ja es läßt sich nachweisen, daß der Embryo des Menschen, wie der der höheren Wirbelthiere, während seiner Entwickelung allmählich alle Hauptstufen der unter ihm stehenden Thierwelt von der niedrigsten bis zur höchsten durchläuft. — Es sind sodann dem Menschen (wie dies auch bei den Thieren der Fall ist) Theile angeboren, welche man nur als ererbte Ueberbleibsel von verkümmerten Organen seiner thierischen Vorfahren anzusehen gezwungen ist, da er sie gar nicht brauchen kann, ja die ihm sogar Nachtheile bringen können. Man nennt solche Erbstücke ohne Nutzen „rudimentäre Organe“. Beim Menschen sind zum Beispiel die Ohrmuskeln, welche sein affenähnlicher Vorfahre zum Bewegen seiner zugespitzten Ohren gebrauchte, ganz nutzlos; die Schilddrüse hat ebenfalls keine Bestimmung und giebt nur Veranlassung zum Kropfe; es ist auch der Wurmfortsatz ein ganz unnützes Anhängsel am Blinddarm und kann sehr leicht, durch Aufnahme fremder Körper in seine Höhle, zu tödtlicher Bauchfellentzündung die Ursache abgeben u. s. w. — Es kommt ferner auch nicht selten vor, daß Thiere und Menschen geboren werden, welche weit mehr Aehnlichkeit, und zwar im Ganzen wie in einzelnen Theilen, mit ihren Vorfahren aus einer niedrigeren Entwickelungsstufe haben, als mit ihren Zeitgenossen, z. B. Menschen mit Affengestalt. Ferner treten beim Menschen abnorme Theile (z. B. Muskeln) auf, die nur Thieren eigen sind; auch kommen Spaltungen von Organen vor, wodurch diese den entsprechenden thierischen Organen ganz ähnlich werden, u. s. w. Man bezeichnet diese Bildungshemmungen als „Rückschläge“ (Atavismus) auf die früheren thierischen Ahnen des Menschen. — Wäh-

rend bei diesen Rückschlägen die thierähnlichen Bildungen zeitweilig als Abnormitäten gefunden werden, sind die rudi tären Organe stets und als normale vorhanden.

Die Beweise, daß alle Organismen, welche überhaupt jetzt auf unserer Erde existirt haben, von der Zeit an, wo ersten Organismen als die einfachsten Eiweißklümpchen (als neren) auf der Erdoberfläche auftraten, sich fort und fort, ganz allmählich, und bis zur Jetztzeit stetig, aber nicht durch waltsame Erdrevolutionen unterbrochen, vervollkommnet ha liefern die versteinerten Ueberreste von Thieren und Pflan die Petrefacten, Versteinerungen, welche in der rinde begraben liegen. — Die Versteinerungslehre, V wesenkunde oder Paläontologie ist es, welche uns di versteinertem Zustande erhaltenen Reste und Abdrücke von gestorbenen Thieren und Pflanzen als die wahren „De münzen der Schöpfung" und die untrüglichsten Urkun welche die Geschichte der Organismen auf unerschütterlicher Gr lage feststellen, kennen lehrt. Alle versteinerten (fossilen) und Abdrücke berichten uns von der Gestalt und dem solcher Thiere und Pflanzen, welche entweder die Urahnen die Voreltern der jetzt lebenden Organismen sind, oder aber gestorbene Seitenlinien, die sich von einem gemeinsamen St mit den jetzt lebenden Organismen abgezweigt haben. Die pal tologischen Erfahrungen constatiren ferner, daß zu allen Z des organischen Lebens auf der Erde eine beständige Zun in der Vollkommenheit der organischen Bildungen stattgefu hat. Seit jener unvordenklichen Zeit, in welcher das Leben der Urzeugung von Moneren begann, haben sich alle Organis im Ganzen wie im Einzelnen vervollkommnet und höher au bildet. Die stetig zunehmende Mannigfaltigkeit der Lebensfor war stets auch zugleich vom Fortschritt in der Organisation gleitet. Je tiefer man in die Schichten der Erde hinabsteigt welchen die Reste der ausgestorbenen Thiere und Pflanzen graben liegen, je älter diese [illegible] einförmiger, einf und unvollkommner sind [illegible] gehören zum spiel die ältesten foss[illegible] tiefsteh Fischclasse, die höher [illegible] Amphi und Reptilien, [illegible] den höch ganisirten Wirb[illegible] Säugethieren.

Ebenso verhält es sich im Pflanzenreiche, wo anfangs blos die niedrigste und unvollkommenste Classe, diejenige der Algen oder Tange, existirte; später erst die Gruppe der farnkrautartigen Pflanzen oder Filicenen (Farne, Schafthalme, Schuppenpflanzen) auftrat und nach dieser erst die Blüthenpflanzen (Nadelhölzer und Cycadeen, kronenlose und kronenblüthige Blüthenpflanzen) zum Vorschein kamen.

Auch bei der allmählichen, nach Hunderttausenden von Jahren zählenden Entwickelung des Menschen (in körperlicher wie geistiger Hinsicht) verhält es sich auf dieselbe Weise und es unterscheidet sich der Mensch, soweit es seinen Bau betrifft, nicht mehr von den unmittelbar unter ihm stehenden Thieren, als diese von anderen Thieren derselben Ordnung. Die aufgefundenen fossilen Menschenreste, welche schon ziemlich tief unten in der Erdrinde (in der Tertiärschicht) begraben liegen und hauptsächlich in Schädeln, Unterkiefern und anderen Knochen bestehen, sowie die mit diesen Resten gleichzeitig gefundenen Waffen und Werkzeuge, zeigen ganz deutlich, wie so langsam sich der Mensch in seinem Baue und seiner Civilisation vervollkommnet hat und endlich bis zu seiner jetzigen Vollkommenheit (besonders des Gehirns) gelangt ist. Diese Entwickelung ist so allmählich vor sich gegangen, daß man gar nicht mit Bestimmtheit anzugeben vermag, wann eigentlich der Mensch nicht mehr Thier (Affe) war und als Mensch bezeichnet werden konnte. — Er begann sein menschliches Leben, nachdem er sich durch seinen aufrechten Gang und die aus der thierischen Lautsprache zur gegliederten, aber noch sehr beschränkten Wortsprache übergegangene Menschensprache von den großen schwanzlosen Schmalnasen-Affen abgetrennt hatte, als ein roher, kaum über die Stufe der Thierheit sich erhebender fast stummer Wilder mit affenähnlichem Schädel und kleiner Statur, nackt oder nur nothdürftig mit Thierhäuten oder Baumrinden bekleidet, in Höhlen und Felsklüften lebend, fortwährend im Kampfe mit der ihn umgebenden übermächtigen Natur und mit großen (vorweltlichen) [illegible] nur mit rohen Steinkeulen (Steinhämmern, Steinärten [illegible] Thiere (meistens Pflanzenfresser) tödtend, [illegible] Gehirn er sich durch Zerschlagen der [illegible] zur Nahrung wählte. Erst später, [illegible] zeit oder dem Stadium der Bar[illegible] Fleisch der Thiere mit Kiesel-(Feuerstein-)

Messern von den Knochen ab, lernte Feuer machen und baute Herde, verfertigte Werkzeuge von feinerer Arbeit und mit Politur. Ganz allmählich trat er mit Vergrößerung seines Schädels und Gehirns in das Stadium der Jäger, dann der Hirten und Ackerbauer und bediente sich statt der Steininstrumente der Werkzeuge von Bronze (aus Kupfer und Zinn) und sehr spät erst solcher von Eisen; auch kupferne und Töpferwaaren hatte er schon früher im Gebrauch. Man nimmt darnach eine Stein-, Bronze- und Eisenzeit in der menschlichen Culturentwickelung an. — Hinsichtlich seiner Wohnungen cultivirte sich der Mensch ebenfalls insofern, als er aus Höhlen in selbstgebaute Wohnungen zog, unter denen die Pfahlbauten und Seewohnungen (in der Schweiz besonders aufgefunden), die halb im Wasser standen, berühmt geworden sind. (Weiteres siehe später bei der Entwickelungsgeschichte der Erdrinde.)

Wie nun die Umänderung der verschiedenen Thiere und Pflanzen, welche bis jetzt auf unserer Erde lebten, nach und nach zu Stande kam, ist hauptsächlich durch Darwin aufgeklärt worden. Vorzugsweise ist es der durch Uebung, Gewohnheit, Bedürfniß, Lebensweise rc. bedingte Gebrauch und Nichtgebrauch der Organe, sowie überhaupt die Verschiedenheit in den Lebensbedingungen und die Einwirkung äußerer Lebensumstände, welche verändernd auf die Organisation, die allgemeine Form und die verschiedenen Theile der Organismen einwirkten. Auch ist es nicht unmöglich, daß schon mit dem Keime eine Umänderung vor sich gehen kann, indem die Keime niederer Organismen unter besonderen und günstigeren Umständen in andere und höhere Formen überzugeben vermögen. So ist zum Beispiel bei den Bienen die verschiedene Größe der Zelle, in welche das Ei eingelegt wird, ein Grund mit zur Bildung der Königin, der Drohnen und Arbeitsbienen. — Jeder Organismus nimmt in Folge von Einwirkungen der umgebenden Außenwelt (von Nahrung, Wasser, Licht, Atmosphäre, Temperatur, Klima, Wohnort, umgebende pflanzliche und thierische Organismen) gewisse neue Eigenthümlichkeiten in seiner Lebensthätigkeit, Mischung und Form an, welche er nicht von seinen Eltern geerbt hat, die er aber auf seine Nachkommen vererben kann. Durch diese Anpassung an die eben vorhandenen Verhältnisse und verschiedenen Lebensbedingungen, sowie durch die Vererbung der dadurch veranlaßten Veränderungen werden alle

organischen Individuen im Laufe ihres Lebens einander mehr oder weniger ungleich, obwohl die Individuen ein und derselben Art sich meistens ähnlich bleiben. Die allmähliche Anpassung des Individuums an seine Umgebung kann auf doppelte Weise vor sich gehen: theils durch Selbstthätigkeit desselben (Gewohnheiten), so daß es sich selbst darnach verändert, theils willenlos durch die Einwirkung der äußeren Umstände, also gezwungen. — Durch das Wandern der Thiere und Pflanzen, welches in Folge verschiedenartiger Naturereignisse veranlaßt wird, ändern sich für die Ausgewanderten die äußern Umstände in der Regel sehr bedeutend und die dadurch bedingte Anpassung wirkt verändernd auf die Formen derselben ein.

Ganz besonders großen Einfluß auf die Umänderung der Organismen hat aber der Kampf um's Dasein oder die Mitbewerbung um die nothwendigen Existenzbedürfnisse. Jeder Organismus kämpft nämlich von Anbeginn seiner Existenz mit einer Anzahl von feindlichen Einflüssen, kämpft mit Thieren, welche von diesem Organismus leben, mit anorganischen Einflüssen der verschiedensten Art (Temperatur, Witterung) und ganz besonders mit den ihm ähnlichsten und gleichartigen Organismen wegen der Mittel zum Lebensunterhalt. Die Erfahrung lehrt nun, daß alle pflanzlichen und thierischen Individuen (Einzelwesen) weit mehr Nachkommen erzeugen, als Nahrung für dieselben vorhanden ist. Nur die durch ihre Organisation und die umgebenden Verhältnisse bevorzugten Individuen werden aber beim Kampfe um ihre Existenz über die andern den Sieg erlangen, und während die letzteren früher zu Grunde gehen, ohne Nachkommen zu hinterlassen, werden die ersteren jene überleben und zur Fortpflanzung gelangen. Die von dieser erzeugte Generation wird durch Vererbung nun derjenigen individuellen Vortheile theilhaftig, durch welche ihre Eltern den Sieg über ihre Nebenbuhler davontrugen. — Ebenso wie der Kampf um's Dasein wirkt aber auch der Kampf um die Ehe bei den Thieren vervollkommnend auf die Formen derselben ein und zwar insofern, als diejenigen Männchen, welche die kräftigeren sind und muthiger um das Weibchen kämpfen können oder die ihrer Farben, ihres Schmuckes und Gesanges rc. wegen vom Weibchen bevorzugt werden, durch Fortpflanzung ihre Vorzüge (Farben, Schmuckanhänge) auf ihre Nachkommen vererben.

Bei der Vererbung wird nun aber die günstigere Organ[isa-]
tion nicht von Generation zu Generation einfach in der [ur-]
sprünglichen Weise übertragen, sondern sie wird fortwähr[end]
gehäuft und gestärkt, und gelangt schließlich in einer letzten G[e-]
neration zu einer Stärke, welche diese Generation sehr wese[nt-]
lich von der ursprünglichen Stammform unterscheidet. Verer[bt]
können werden: ebensowohl schon von den Vorfahren abstam-
mende, also *ererbte* Eigenthümlichkeiten, wie auch *erworbene*[;]
erstere Vererbung kann man die erhaltende, letztere die fortschrei-
tende nennen; beide Vererbungen dienen der Vervollkommnung
der Organismen. — So hat zum Beispiel der Mensch mit fort-
schreitender Cultur auch ein durch seine vermehrte und verbesserte
geistige Arbeit immer größer gewordenes Gehirn auf seine Nach-
kommen vererbt und dadurch ist sein anfangs kleiner affenähnlicher
Schädel immer mehr dem des heute lebenden Menschen ähnlich
geworden. Da schon in der Vorzeit der Mann der Hausfrau
und Mutter den größten Theil der geistigen, sowie der an-
strengenden körperlichen Arbeit abnahm, so ist auch das Gehirn
der Frau kleiner und leichter und die Musculatur schwächer als
beim Manne geblieben. Daß sich aber, wie man meint, mit dem
größeren Gehirn (bei Mensch und Thier) und der damit zusam-
menhängenden Steigerung der geistigen Kraft desselben, auch ge-
wisse geistige Eigenthümlichkeiten, wie Neigungen, Triebe, Ge-
wohnheiten, Character, Talente ꝛc. vererben sollten, ist ebenso zu
bezweifeln, wie das Angeborensein von Anlagen. Diese geistigen
Eigenthümlichkeiten sind nur die Arbeit des Gehirns und werden
schon in den allerersten Lebensjahren, auf welche bei Biographien
viel zu wenig Werth gelegt wird, dem Kinde (in Folge von Ge-
wöhnung, Nachahmung) erst anerzogen. Deshalb gerade ist aber
auch die Erziehung in den ersten Lebensjahren am meisten zu
beachten; und in diesen Jahren wird der Grund zu den sogen.
Anlagen gelegt.

Welchen großen Einfluß veränderte Lebensbedingungen und
veränderte Zustände der Außenwelt auf die Gestaltung der Orga-
nismen haben können, zeigt sich recht deutlich bei unsrer heutigen
Züchtung der Thiere (durch Auswahl geeigneter Individuen für
die Nachzucht) und bei der Pflanzencultur. Wie aber bei dieser
berechneten *künstlichen Züchtung*, so fand auch in ganz gleicher
Weise bei den vor uns existirenden Thieren und Pflanzen eine un-

berechnete **natürliche Züchtung** statt, und durch diese kam die so auffallende Veränderung in den pflanzlichen und thierischen Organismen zu Stande. — Bei der künstlichen Züchtung ist es, vermöge der absichtlichen, bewußten, planmäßigen und berechneten Auswahl und Anwendung von bekannten, auf die Formveränderung Einfluß äußernden Bedingungen sehr leicht möglich, innerhalb kurzer Zeit eine ganz neue und von der ursprünglichen Stammform bedeutend abweichende Thier- und Pflanzenform willkürlich zu schaffen. Schon nach Verlauf von wenigen Generationen lassen sich auf diese Weise neue Formen erhalten, welche von der Stammform in viel höherem Grade abweichen, als die wilden Thier- und Pflanzenarten unter sich. Dagegen bedarf es bei der natürlichen Züchtung, die plan- und absichtslos, unbewußt und unberechnet vor sich geht und von nur zufälligen Einflüssen abhängig ist, großer Zeiträume, um bedeutendere Veränderungen im Thier- und Pflanzenreiche hervorzubringen. Hierbei ist der Kampf um's Dasein, sowie der Kampf um die Ehe oder die sogen. „**geschlechtliche Züchtung**“, von der allergrößten Bedeutung. Auch ist die Bildung von **Bastarden** (Abkömmlingen zweier verschiedener Arten), sowie die Fortpflanzung von **Spielarten** (durch irgend eine Eigenthümlichkeit sich von ihren Erzeugern auszeichnende Individuen) als Ursache für die Entstehung neuer Formen anzusehen. — Alle unsere jetzigen Hausthiere und alle Gartenpflanzen stammen ursprünglich von wilden Arten ab, welche erst durch eigenthümliche Lebensbedingungen, unter denen sie leben mußten, umgebildet und cultivirt wurden. Von Culturpflanzen ist die wilde Mutterpflanze oft gar nicht mehr bekannt. Auch bei der Bildung der Menschenracen bediente sich die Natur derselben Mittel, wie der Landwirth bei der Züchtung von Hausthierracen, und es wird der Mensch sicherlich im Kampfe um's Dasein, welcher sich bei der rapiden Vermehrung der Menschen immer mehr steigert, in Folge der natürlichen Züchtung nach und nach in eine größere Anzahl verschiedener und zwar edlerer Racen zerfallen, während die wilden Menschenstämme unter dem Drucke der weißen Einwanderung aus Europa immer mehr untergehen. — Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication (der Hausthiere und Culturpflanzen) ist sonach von der größten Bedeutung für die Erklärung der Veränderungen, welchen Pflanzen und Thiere auf unserm Erdball nach und nach unterworfen waren. — Die

neue von Darwin aufgestellte Theorie, welche uns mit den natürlichen Ursachen der organischen Entwickelung, den wirkenden Ursachen der organischen Formbildung, den Veränderungen und Umformungen der Thier- und Pflanzenarten bekannt macht, wird die „Selectionstheorie, Züchtungslehre, Theorie der natürlichen Züchtung" genannt. Für diese Theorie haben sich neuerlich auch Huxley, Hooker, Wallace, Lyell und fast alle deutschen Naturforscher erklärt. Dagegen hat man der Theorie, welche vor Darwin schon von Lamarck, Geoffroy St. Hilaire, Goethe, Oken, Treviranus als Hypothese aufgestellt wurde, nach welcher alle Organismen, welche jemals auf der Erde gelebt haben und noch jetzt leben, von einer einzigen oder von wenigen höchst einfachen Stammformen abstammen und sich aus diesen auf dem natürlichen Wege allmählicher Umbildung innerhalb ungeheurer geologischer Zeiträume entwickelten, die Namen der „Descendenztheorie oder Abstammungslehre, Transmutationstheorie oder Umbildungslehre" gegeben. — Die Abstammungslehre verdanken wir also vorzugsweise dem französischen Naturforscher Lamarck (1744—1829), während der Begründer der Züchtungslehre der englische Naturforscher Darwin (1808 geboren) ist. Durch ersteren wissen wir, daß auf der Erde eine fortschreitende Umbildung der organischen Gestalten stattfand, durch letzteren warum und wie eine solche zu Stande kam, welche mechanisch-wirkenden Ursachen die ununterbrochene Neubildung und immer größere Mannigfaltigkeit der Thiere, Pflanzen und Menschen bedingen.

NB. Wer sich für diese Lehren interessirt — und welcher Gebildete thäte dies nicht? — dem können folgende ausgezeichnete und leicht verständliche Schriften empfohlen werden: Darwin, die Entstehung der Arten und die Abstammung des Menschen; — Haeckel, natürliche Schöpfungsgeschichte; — Büchner, sechs Vorlesungen über Darwin's Theorie und die Stellung des Menschen in der Natur; — Lyell, das Alter des Menschengeschlechts.

Entwickelung der Erdrinde mit ihren Bewohnern.

Die Erde, wahrscheinlich ein abgetrenntes Stück unserer Sonne (wie auch die übrigen Planeten unseres Sonnensystems), war zu Anfange ein feurig-flüssiger Körper, an

dessen Oberfläche sich durch Ausstrahlung der inneren Gluthitze in den kalten Weltenraum, durch Abkühlung und Erstarrung der Schichten des obersten Feurigflüssigen, allmählich eine dünne Rinde oder Kruste bildete, welche im Verlauf der Zeit nach und nach etwas an Dicke zunahm, doch nur so, daß sie in der Gegenwart noch lange nicht den tausendsten Theil vom ganzen Durchmesser der Erde bildet und nur etwa fünfzehn bis zwanzig Meilen dick ist. Noch jetzt befindet sich das Innere unseres Erdballes in einem feurig-flüssigen Zustande, in Weißglühhitze (Centralfeuer), und dafür spricht: zuvörderst die Temperatur der Erdrinde, welche nach dem Innern hin stetig zunimmt und zwar so, daß auf jede hundert Fuß Tiefe die Temperatur um einen Grad wächst. In einer Tiefe von zehntausend Fuß siedet das Wasser; bei acht Meilen Tiefe muß eine Hitze von achtzehnhundert Grad herrschen und das Eisen schmelzen, und bei etwa fünfzehn Meilen werden alle festen Stoffe unserer Erdrinde sich in geschmolzenem, feurig-flüssigem Zustande erhalten. Es sprechen ferner dafür: die Quellen, welche aus beträchtlicher Tiefe hervorkommen und Wasser in kochendem Zustande liefern; sodann die Vulkane, welche aus dem Erdinnern feurig-flüssige Gesteinsmassen (als Lava) durch einzelne Erdrinden-Oeffnungen herauswerfen.

Die erste, aus einer geschmolzenen Masse hervorgegangene krystallinische Erhärtungskruste wird die ganze Oberfläche der Erde als eine zusammenhängende, glatte, dünne Schale gleichmäßig überzogen haben und von einer glühendheißen Atmosphäre umgeben gewesen sein, in welcher das Wasser nur in Dampfform existiren konnte, so daß zu dieser Zeit die Luft für die Sonnenstrahlen undurchdringlich gewesen sein und tiefe Finsterniß auf der Erde geherrscht haben muß. Durch die fortschreitende Abkühlung des feurig-flüssigen Kerns verdichtete sich dieser, (wodurch der ganze Erddurchmesser sich verkleinerte), die dünne starre Rinde rings um denselben zerborst an vielen Stellen und die Oberfläche derselben wurde dadurch uneben und höckerig. Auch indem die abgekühlte Rinde durch den Erstarrungsproceß sich selbst zusammenzog und so Sprünge und Risse bekam, aus welchen Feuerflüssiges hervorquoll, entstanden Zerklüftungen und Unebenheiten auf derselben.

Erst nachdem die Temperatur auf der äußern Oberfläche des

Erdballs bis zu dem Grade gesunken war, daß das Wasser sich aus der Dampfform in tropfbarflüssigen Zustand verdichten konnte, kam die erste Entstehung des Wassers zu Stande und mit dieser, durch Herabfallen des Wassers aus der Luft auf die Erde, eine Klärung der bis dahin trüben atmosphärischen Luft. Natürlich war das Wasser (das Urweltmeer), sowie die mit Kohlensäure und anderen schädlichen Gasen geschwängerte Luft noch in glühend heißem Zustande. — Die erste Rindenschicht, welche den feurigen Erdkern umschließt, besteht aus den härtesten Gesteinen (Granit, Syenit, Basalt, Porphyr, Grünstein) und den schwersten Metallen. Wegen ihres Reichthums an Kieselgestein (Silicaten) wird sie auch „Silicatmantel“ genannt und die denselben bildenden Gesteine erhielten den Namen „Urgesteine, plutonische oder Massengesteine“. — Ueber diesem Silicatmantel bildete sodann das durch die Sprünge dieser Erstarrungsschicht hervorquellende und sich mit dem glühendheißen Wasser mengende Feurigflüssige eine zweite Gesteinsschicht, welche theils durch Abkühlung, theils durch den großen Druck der nachfolgenden Rindenschichten in krystallinischen Zustand versetzt wurde und sich durch ihr wellenförmiges, schieferiges Gefüge auszeichnet. Diese vulkanisch-neptunischen Bildungen werden deshalb „Schiefergesteine“ genannt und bestehen hauptsächlich aus Gneiß, Glimmer und Talkschiefer. Aus diesen, jetzt die erste Erdrindenschicht zusammensetzenden Gesteinen bildete sich nun durch die zerstörende Kraft des Wassers Erdboden.

Das in Form von wolkenbruchähnlichem Regen aus der Atmosphäre auf die steinigen, aus dem Urweltmeer hervorragenden Erhöhungen herabstürzende Wasser leitete nämlich mit der atmosphärischen Luft einen Zerstörungsproceß (die Verwitterung) dieser Gebirge ein, spülte das zerstörte Gestein von der Höhe der Berge herunter und lagerte dasselbe als schlammig-steinige Erde zuerst auf dem Boden des Urweltmeeres, später über dem Wasser rings um den Fuß der Gebirge und in den Klüften zwischen diesen schichtenweise ab. Mit Hülfe von Wasserfluthen wurde die steinige Schlamm- und Erdmasse über die Erdoberfläche hin verbreitet, und diese Verbreitung geschah theils so, daß das Wasser gewisse Mineralien auflöste, die sich dann entweder als solche oder mit anderen zu neuen Stoffen verbunden hier und da wieder ausschieden, theils dadurch, daß es dergleichen Stoffe nur mit sich

fortriß und später an dieser oder jener Stelle wieder fallen ließ. — Auf dem so entstandenen Erdboden, einem neptunischen Gebilde, kamen sodann, nachdem die hohe Temperatur des Wassers und der Luft insoweit noch gesunken war, daß sie das Leben organischer Körper nicht mehr vernichtete, zuerst Pflanzen und nach ihnen Thiere von der allereinfachsten Organisation zum Vorschein. Beide Organism enentwickelten sich höchst wahrscheinlich durch Urzeugung aus anorganischen Stoffen und verdanken vorzugsweise dem Wasser (aus welchem zu fast vier Fünfteln die Organismen bestehen) ihre Lebensfähigkeit (s. S. 7).

Seit dieser Zeit setzt das Wasser seine außerordentlich wichtige Wirksamkeit ununterbrochen fort, erzeugt fort und fort neptunische Umbildungen der Erdrinde und gestaltet dadurch die Erdoberfläche fortwährend, wenn auch langsam, um. Indem es als Regen niederfällt, die obersten Schichten der Erdrinde durchsickert und von den Erhöhungen in die Vertiefungen herabfließt, löst es verschiedene mineralische Bestandtheile des Bodens chemisch auf und spült mechanisch die locker zusammenhängenden Theilchen hinweg. An den Bergen herabfließend, führt das Wasser den Schutt derselben in die Ebene und lagert ihn als Schlamm im stehenden Wasser ab. Ebenso arbeitet die Brandung des Meeres ununterbrochen an der Zerstörung der Küsten und an der Auffüllung des Meeresbodens durch die herabgeschlämmten Trümmer. — Würde dieser Thätigkeit des Wassers nicht durch vulcanische und plutonische Hebungs- und Senkungsprocesse entgegen getreten, so würde im Verlauf der Zeit die Erdoberfläche geebnet und von einer zusammenhängenden Wasserschale umschlossen sein. Aber die Reaction des feurigflüssigen Erdkerns gegen die feste Rinde bedingt ununterbrochen, meistens sehr langsame und allmählich wechselnde Hebungen und Senkungen an den verschiedensten Stellen der Erdoberfläche. Indem diese Hebungen und Senkungen der verschiedenen Erdtheile im Laufe von Jahrmillionen vielfach mit einander wechseln, kommt bald dieser, bald jener Theil der Erdoberfläche über und unter den Spiegel des Meeres und es bilden sich durch anorganische und organische Ablagerungen verschieden dicke Gesteinsschichten von der verschiedenartigsten Zusammensetzung, mit Resten von pflanzlichen und thierischen Organismen. Auch Pflanzen und Thiere sind immerfort mit thätig, um den Meeresboden zu erhöhen; in den oberen Meereszonen sind es besonders

die Nulliporen, Muscheln und Korallen, in der Abgrundzone die mikroskopisch kleinen Diatomaceen, Polythalamien und Zellenthierchen, welche zu Myriaden vorhanden sind und die Fällung der Kiesel- und Kalkerde vermitteln.

Weil man die Stoffe, welche sich aus dem Wasser und zwar gewöhnlich in Schichten über einander absetzen, „Sedimente, Niederschläge“ nennt, so erhielten alle die Erdschichten oberhalb des Massen- und Schiefergesteins (aus welchem sie durch Verwitterung hervorgingen) den Namen „sedimentäre oder Schichtgebilde, Flötzgebirge, geschichtete Niederschlagsgebirge“. Die wesentlichsten Bestandtheile dieser Schichten sind: Thonerde, Kieselerde und Kalkerde, welche Mineralien die Bildung von Thonschichten, Sand- und Kalksteinen veranlaßten. Diese mehr oder weniger concentrisch (zwiebelschalenartig) über einander lagernden Erdschichten sind an verschiedenen Stellen der Erde von verschiedener Dicke, Form und Structur, auch hier und da verschoben und von unterliegenden Gesteinen durchbrochen. — Zwischen diesen verschiedenen sedimentären Schichten finden sich nun aber nicht etwa schroffe Grenzen, so daß man, wie dies früher angenommen wurde, an zeitweilige Erdrevolutionen oder Katastrophen denken könnte, welche Alles, was zu dieser Zeit bestand, vernichtete, so daß alsdann nach Beendigung der Katastrophe eine vollständig neue Schöpfung stattfinden mußte. Nur ganz allmählich gehen die unorganischen und organischen Bestandtheile einer Sedimentschicht in die andere über. Jedoch zeichnet sich eine jede Schicht von der andern in Etwas durch ihren anorganischen und organischen Gehalt aus, so daß man allerdings eine bestimmte Reihe auf einander folgender Schichten (Perioden) unterscheiden kann. Niemals finden sich aber in einer dieser Schichten so ganz neue organische und unorganische Körper vor, daß diese von denen der vorhergehenden und nachfolgenden Periode vollständig verschieden wären. Uebrigens bedarf es solcher räthselhafter Revolutionen und Schöpfungsnachschübe zur Erklärung der Veränderungen, welche bis jetzt auf der Erdoberfläche mit dem Erdboden, den Pflanzen, Thieren und Menschen vor sich gegangen sind, gar nicht, da ganz ähnliche Vorgänge noch jetzt unter unseren Augen vor sich gehen. Hebungen und Senkungen des Erdbodens finden fortwährend statt, die Vertheilung von Wasser und Land an der Erdoberfläche befindet sich in ununterbrochenem Wechsel und Land und Meer

streiten sich beständig um die Herrschaft; seitdem tropfbar-flüssiges Wasser auf der Erde existirt, haben die Grenzen von Wasser und Land sich immerfort verändert. Ununterbrochen nagt die Brandung an dem Saume der Küsten, und was das Land an diesen Stellen beständig an Ausdehnung verliert, das gewinnt es an anderen Stellen durch Anhäufung von Schlamm, der sich zu festem Gestein verdichtet und sich als neues Land über den Meeresspiegel erhebt. Von festen und unveränderlichen Umrissen unserer Continente kann keine Rede sein. — Wenn nun diese Hebungs- und Senkungsprocesse auch so langsam geschehen, daß sie im Laufe eines Jahrhunderts die Meeresküste nur um wenige Zoll oder sogar nur um Linien heben oder senken, so bewirken sie doch im Laufe langer Zeiträume großartige Resultate. Continente und Inseln sind unter Meer versunken und neue sind daraus emporgestiegen; Seen und Meere sind langsam gehoben worden und ausgetrocknet, und neue Wasserbecken sind durch Senkung des Bodens entstanden; Halbinseln wurden durch Versinken der Landzunge zu Inseln u. s. f. So hat z. B. früher Afrika mit Spanien, England mit dem europäischen Festlande, Europa sogar mit Nordamerika zusammengehangen; so war einst das Mittelmeer ein Binnensee und die Südsee, sowie der indische Ocean, waren Continente. Letzterer Continent, welcher sich von den Sunda-Inseln längs des südlichen Asiens bis zur Ostküste von Afrika erstreckte, wurde von Sclater wegen der für ihn characteristischen Halbaffen „Lemuria" genannt. Hier ist wahrscheinlich die Wiege des Menschengeschlechts, wo dieses aus Anthropoiden oder Menschenaffen hervorging. Der heutige malayische Archipel bestand früher (nach Wallace) aus zwei ganz verschiedenen, durch eine Meerenge getrennten Continenten, von denen der westliche (der indo-malayische Archipel) mit dem asiatischen Festlande, der östliche (austral-malayische Archipel) mit Australien zusammenhing; beide Continente sind größtentheils unter den Meeresspiegel versunken. — In der Jetztzeit steigt die Küste von Schweden und ein Theil der Westküste Südamerikas beständig langsam empor, während die Küste von Holland und ein Theil von der Ostküste Südamerikas allmählich untersinkt. — Kurz es haben niemals Umwälzungen über die ganze Erdoberfläche auf einmal stattgefunden, nur örtliche Katastrophen haben sich auf langsame, allmähliche und unmerkliche Weise entwickelt.

Da die Hebungen und Senkungen der verschiedenen Erdtheile im Laufe von Jahrmillionen vielfach mit einander wechselten, so giebt es wahrscheinlich keinen Oberflächentheil der Erdrinde mehr, der nicht schon wiederholt über und unter dem Meeresspiegel gewesen wäre. Durch diesen vielfachen Wechsel erklärt sich die Mannigfaltigkeit und die verschiedenartige Zusammensetzung der zahlreichen neptunischen Gesteinsschichten, welche sich an den meisten Stellen in beträchtlicher Dicke über einander abgelagert haben. — Die verschiedenen übereinander abgelagerten Schichten der neptunischen Gesteine, welche zusammen eine Rinde von etwa hundertdreißigtausend Fuß bilden und in sehr mannigfaltiger Weise aus Kalk, Thon und Sand zusammengesetzt sind, werden von den Geologen in Gruppen oder Perioden eingetheilt und davon fünf große Hauptabschnitte (Terrains, Zeitalter) bezeichnet, jeder mit mehreren untergeordneten Schichtengruppen (Systemen), die wieder aus kleineren Gruppen (Formationen) bestehen. Die Hauptabschnitte sind: das primordiale, primäre, secundäre, tertiäre und quartäre Zeitalter.

Die Zonen-Unterschiede, welche zur Zeit auf unserer Erde, in Folge der Verdickung der Erdrinde und der Einwirkung der Sonnenwärme, sehr auffallend hervortreten, bestanden vor der Quartärzeit noch nicht und es herrschte damals auf der ganzen Erde, veranlaßt durch den feurig-flüssigen Erdkern, nur ein Klima und zwar ein gleichmäßig heißes, welches dem heißesten Tropenklima der Jetztzeit nahe stand oder dasselbe noch an Wärme übertraf. Wie die versteinerten Reste von Pflanzen beweisen, war damals der höchste Norden mit Palmen, Tulpenbäumen, Lorbeeren, Myrthen und andern Tropengewächsen üppig bedeckt und Tiger, Rhinocerosse und Elephanten wandelten unter ihnen. Nur sehr langsam und allmählich nahm späterhin dieses Klima ab und erst im Beginn der Tertiärzeit erfolgte, wie es scheint, die erste wahrnehmbare Abkühlung der Erdrinde von den beiden Polen her und damit die erste Sonderung verschiedener klimatischer Zonen. — Innerhalb der Tertiärperiode ging dann allmählich die Abkühlung soweit, daß an beiden Polen der Erde das erste Eis entstand. Dieser Klima-Wechsel übte einen enormen Einfluß auf das organische Leben aus und zog theils Aussterben von Organismen, welche sich der Kälte nicht anpassen konnten, nach sich, theils veranlaßte es Auswanderungen derselben nach wärmeren

Gegenden. — In der Diluvialzeit sank die Temperatur von den Polen her noch immer fort, ja selbst noch weit unter den heutigen Frostgrad herab. Vom Nordpol breitete sich die Kälte über das nördliche und mittlere Asien, Europa und Nordamerika aus und erzeugte hier eine zusammenhängende Eisdecke, welche bei uns bis gegen die Alpen gereicht zu haben scheint. Vom Südpol erstreckte sich das Eis über einen großen Theil der südlichen Halbkugel. So blieb zwischen diesen beiden Eismeeren nur noch ein schmaler Gürtel übrig, auf welchem noch genug Wärme für Organismen vorhanden war. Diese, im ersten Abschnitt der Diluvialzeit auftretende Eisdeckenbildung wird als „Eiszeit, Glacialperiode“ bezeichnet und während dieser existirte der Mensch schon. — Kenntniß von dieser Eiszeit erhielt man durch die sogenannten Wander- oder Irrblöcke (erratische Steinblöcke) und die Gletscherschliffe, deren Bedeutung zuerst von Schimper, dann von Charpentier, Agassiz und Forbes, aufgeklärt wurde. Die Irrblöcke wurden als durch Eisschollen von ihrem Wohnorte hier und dahin in entfernte Gegenden transportirte Felsstücke erkannt. — Nur ganz allmählich gewann die Sonne Herrschaft über jene Eismassen und es kamen so die jetzigen Zonen-Unterschiede und die Jahreszeiten zu Stande. — Aber nicht blos einmal scheint eine solche Eiszeit auf der Erde bestanden zu haben, sondern ein wiederholter Wechsel zwischen Eistemperatur und wärmeren Luftzuständen dürfte während der Bildung der obersten Erdrindenschichten existirt haben, und zwar ebenso auf der Nordhemisphäre, wie auf der südlichen Halbkugel der Erde. Diese Eiszeiten bilden jetzt noch das vorzüglichste ungelöste Problem für die geologische Forschung. Sie scheinen von der Gestalt und Drehung der Erdbahn, sowie von der veränderlichen Anziehungsstärke der Sonne auf die Erde (das Meer) abhängig zu sein und sich in (sechs bis sieben) Jahrtausenden wiederholen zu können (Schmick).

Innerhalb der Erdrindeschichten, welche durch Niederschläge aus dem Wasser gebildet wurden, finden sich nun Ueberbleibsel von Organismen, und zwar von so verschiedener Art, daß man daraus mit Sicherheit ersehen kann, wie jede dieser Schichten von verschiedenen Pflanzen und Thieren bewohnt wurde. An diesen Ueberresten, welche aus Kalkschalen, Muscheln, Knochen, Knochentheilen, Haaren, Federn, Zähnen, Fußspuren, Abdrücken,

versteinerten Kothüberresten und dergleichen bestehen, läßt sich a ebenfalls ganz deutlich ersehen, daß keine Erdrevolutionen o Katastrophen vor sich gegangen sind, welche alle die eben v handenen Thiere und Pflanzen vollständig vernichteten, so d nach ihrer Beendigung eine vollständig neue Schöpfung von Org nismen nöthig geworden wäre und nun eine ganz neue Welt vo Pflanzen und Thieren, ganz und gar verschieden von denen de früheren Periode, existirt hätte. Wie bei den Schichtgesteinen läß sich auch an den versteinerten (fossilen) Ueberresten von Pflanze und Thieren mehr oder weniger deutlich ein allmählicher Ueber- gang dieser Organismen aus den tieferen in die höheren Schichten erkennen und zwar in der Art, daß es unzweifelhaft ist, wie die Organismen der einzelnen Schichten von denen der nächst vorher- gehenden Schicht abstammen und nur die veränderten Nachkommen dieser sind. Gleichzeitig läßt sich aber auch erkennen, daß in den tieferen Schichten die Reste von weit einfacheren und unvollkomm- neren Pflanzen und Thieren lagern, als in den höheren Schichten, und daß also je tiefer wir von unserer jetzigen Erdoberfläche in der Erdrinde hinabsteigen, alle Organismen um so unvollkom- mener, einförmiger und einfacher werden und sich um so auf- fallender von den jetzt noch lebenden verwandten Organismen unterscheiden, während sie den Organismen der Gegenwart um so ähnlicher werden, je höher oben in der Erdrinde sie ihre Lage haben. Mit Zunahme der Dicke unserer Erdrinde durch neue Schichten müssen demnach auch die lebenden Wesen an Vollkom- menheit mehr und mehr zugenommen haben. In der Tiefe, wo das Leben begann und sich an das unorganische Reich anreiht, trifft man natürlich auf die allereinfachsten Pflanzen und Thiere. Es bestätigen also die fossilen Funde, daß zu allen Zeiten des organischen Lebens auf der Erde eine beständige Zunahme in der Vollkommenheit der organischen Bildungen stattgefunden hat und daß dies auch mit dem menschlichen Organismus der Fall ist, wie die aufgefundenen fossilen Menschenreste beweisen.

In Folge des vielfachen Wechsels zwischen den Hebungen und Senkungen der verschiedenen Erdtheile im Laufe von Jahr- millionen kamen nun die ganz charakteristischen Ablagerungen der untergegangenen Thiere und Pflanzen zu Stande, welche auf den verschiedenen Erdschichten existirten. Wenn nämlich die Leichen derselben auf den Boden der Gewässer herabsanken, drückten sie

ihre Körperform in dem weichen Schlamme ab und unverwesliche Theile (wie harte Knochen, Zähne, Schalen ꝛc.) wurden unzerstört in denselben eingeschlossen, so daß diese nun in dem zu neptunischem Gestein verdichteten Schlamme als „Versteinerungen, Petrefacten, Vorwesen“ gefunden werden. — Die Paläontologie oder Vorwesenkunde, die wir besonders Cuvier verdanken und welche Tag für Tag an Material reicher wird, giebt uns nun mit Hülfe dieser Petrefacten Auskunft über den Entwickelungsgang, den die großen Thier- und Pflanzenstämme vom Beginn des organischen Lebens an genommen haben. Sie scheidet nach den fünf neptunischen Schichtengruppen auch die Organismengruppen unserer Erdrinde in fünf große Hauptabschnitte, nämlich in eine primordiale, primäre, secundäre, tertiäre und quartäre Periode.

Vom **Menschen** finden sich versteinerte Knochenreste nicht blos in der Quartärzeit, sondern sogar vor der Eiszeit in der (mittleren) Tertiärperiode, gewöhnlich in Gemeinschaft mit mehr oder weniger vollkommenen Werkzeugen, Geräthschaften und Waffen (welche anfangs von rohem Stein, später von polirtem Stein und sodann aus Bronze, Kupfer, gebranntem Thon und zuletzt aus Eisen gefertigt waren), mit Abfällen von Nahrungsmitteln, Unrath und mit thierischen Ueberbleibseln. Von fossilen Menschentheilen wurden besonders Kinnladen (Unterkieferknochen) und Schädel aufgefunden. An beiden zeigte sich in der frühesten Periode ein ausgesprochen affenähnlicher Charakter. An den dicken und runden Unterkieferknochen (Kinnlade von la Naulette, von Martin Quignon, Hyères, Arcis-sur-Aube) fehlte nämlich das Kinn fast ganz (während doch das vortretende Kinn ein charakteristisches Kennzeichen der Menschlichkeit ist); ferner folgten die drei hintern Backzähne bezüglich ihrer verhältnißmäßigen Größe gerade so auf einander, wie bei den menschenähnlichen Affen. Während nämlich bei dem echten und hochstehenden Menschen der erste dieser Backzähne der größte und der hinterste der kleinste ist, war dies hier umgekehrt; bei niederen Menschenracen (Papuas, Neger) sind alle drei Backzähne von gleicher Größe und überhaupt größer. Auch war die thierische Schiefzähnigkeit (Prognathismus) deutlich an diesen Kiefern ausgesprochen. — Ebenso bestätigt der Neanderthalschädel, welcher mit einem fossilen Menschengerippe in einer Kalksteinhöhle

des Neanderthales zwischen Düsseldorf und Elberfeld ge[...]
wurde, die affenähnliche Beschaffenheit des Kopfes unsere[...]
fahren. Derselbe zeigt eine sehr schmale, flache und ga[...]
deutend niedergedrückte Stirn mit enorm hervortretenden [...]
brauenbogen; das Gerippe glich in seiner Bildung der K[...]
bildung tiefstehender Menschenracen (die Knochen waren [...]
ordentlich dick und ihre Vorsprünge ungewöhnlich entwickelt[...]
gegen zeigt der Engisschädel (aus der Engishöhle bei [...]
schon eine bessere Stirnbildung, deutet jedoch immer noch a[...]
sehr niedere Stirnbildung. — Der fossile Mensch von [...]
und der von Natchez am Mississippi müssen mit dem Ma[...]
zusammen gelebt haben. — Uebrigens giebt es menschliche [...]
reste aus noch früherer Zeit, welche in der Thierähnlich[...]
heutigen thierähnlichen Menschenracen (Papuas, Hotten[...]
Kaffern) noch weit übertreffen.

Derjenige Theil unserer Erdrinde, welcher durch allm[...]
Ablagerungen von schlammigen, erdigen und steinigen [...]
entstanden ist, die sich durch Verwitterung der Ur- und S[...]
gesteine gebildet und aus dem Urmeere schub- und schicht[...]
auf einander niedergeschlagen hatten (Sedimente, Flötze bi[...]
enthält zwischen den verschiedenartigsten Gesteinen die fossile[...]
fast aller Organismen, welche auf unserer Erdrinde bis jet[...]
einander gelebt haben. Die Erdkundigen unterscheiden an [...]
Wassergebilden (Sedimentär- oder Schichtgebilden) die fol[...]
fünf Epochen oder Zeitalter.

1) Die **Primordialzeit**, das Zeitalter der Sch[...]
losen und Tangwälder (archäolithische oder archä[...]
Schichtengruppen), dauerte viel länger als alle übrigen Zei[...]
zusammengenommen; ihre Schichten sind gegen siebenzigt[...]
Fuß dick und bilden drei mächtige neptunische Systeme:

das laurentische System (ältere Primordialzei[...]
Labrador (kieselsaurer Thon- und Kalkerde mit etwas [...]
und der Ottawaformation, dreißigtausend Fuß dick, ob[...]
Kalkstein mit Kalkschalen von Wurzelfüßern (Rhizopoden[...]
kanadischen Morgenroththierchen, unten aus Gneiß, [...]
Conglomerat und körnigem Kalkstein;

das cambrische System (mittlere Primordialzeit[...]
achtzehntausend Fuß Dicke, aus ober- und untercam[...]
Schichten, welches die tiefsten Grauwackenglieder umfa[...]

Thonschiefer, dem Kalkstein folgt, beginnen und mit Sandsteinen von hellerer Farbe schließen;

das silurische System (neuere Primordialzeit), von zweiundzwanzigtausend Fuß Dicke, aus ober-, mittel- und untersilurischen Schichten mit glimmerreicher Grauwacke, schwarzem Schiefer, mit plattenförmigen, kieseligen Sandsteinen und dunklen Kalksteinen.

Die Primordialzeit enthält in den cambrischen und silurischen Schichten deutlich erhaltene Versteinerungen, welche aber alle beweisen, daß damals noch kein landbewohnender Organismus vorhanden war. Neuerlich ist jedoch auch in der untersten oder laurentischen Schicht (Ottawaformation) Reste eines Organismus gefunden und „kanadisches Morgenwesen, Eozoon canadense", oder Morgenröthethier benannt worden, weil mit ihm für die Wissenschaft die Morgenröthe des Lebens auf Erden



beginnt. Zur einfachsten Thierform gehört dieses Thier aber ebenso wenig, wie die Wurzelfüßer (Rhizopoden), weil es schon mit einer kalkigen Hülle oder Schale umgeben ist, während die einfachsten Thiere (die Urthiere, Protozoën, Moneren) nur Schleim- oder Plasmaklümpchen ohne Schale darstellen. — Alle Pflanzenreste, welche aus der Primordialzeit stammen, sind zarte Zellenpflanzen und gehören zu den niedrigsten von allen Pflanzengruppen, zu der im Wasser lebenden Classe der Tangen oder Algen. Sie bildeten im warmen Urmeer mächtige Wälder (von Seetang, Seegras) und besaßen eine lederartige Beschaffenheit, waren von bräunlicher oder röthlicher Färbung, ohne Blätter und Blüthen, und schwammen frei im Wasser herum. Auch die Thiere dieser Periode lebten nur im Wasser; es waren Krebsthiere (Trilobiten, den Kellerasseln ähnlich); Urfische, welche den Haifischen und Schildkröten ähnlich sahen (Cephalaspiden und Cölacanthiere); Schädellose (Akranien, kopflose Wirbelthiere, unserm heutigen Lanzetthiere verwandt), aus denen wahrscheinlich die Fische hervorgingen; Unpaarnasen (den heutigen Lampreten ähnlich). Neben diesen: die ein-

fachsten Urthiere (Moneren, Amöben), Infusionsthiere, Weich- und Sack-würmer (Seescheiden), wurmartige Graptolithen, Polypen (Haarsterne), Mollusken (Muscheln und Schnecken).

In der Primordialzeit, als sich das organische Material zum Aufbaue des menschlichen Organismus, höchst wahrscheinlich durch Urzeugung aus unorganischen Stoffen (Erde), hervorgebildet hatte, erschienen die allerältesten Vorfahren des Menschen, wie überhaupt aller andern (besonders thierischer) Organismen, als Moneren (Protoplasma-Klümpchen), wie sie heute noch existiren. Aus ihnen gingen einzellige Urthiere (einfache Amöben) und aus diesen (durch wiederholte Selbsttheilung und bleibende Vereinigung dieser Theilungsproducte) vielzellige Urthiere (Synamöben, Amöbengemeinden) hervor, welche letztere zur Entwickelung von Flimmerschwärmern (Opalinen, Magosphären) und mundführenden Wimperinfusorien (mit einfachem Darmcanal) die Veranlassung gaben. Aus den bewimperten Infusionsthieren stammten dann als menschliche Vorfahren: zunächst Strudelwürmer (Turbellarien) mit der ersten Bildung eines Nervensystems, der Augen, eines Verdauungs- und Fortpflanzungs-Apparates; aus diesen: Weichwürmer (mit Athmungs-Apparat, Kiemenkorb) und Sackwürmer (Seescheiden). Die letzten beiden Vorfahren sind ausgestorben und überbrückten die tiefe Kluft zwischen den Wirbellosen und Wirbelthieren, in deren Bereich die menschlichen Vorfahren jetzt eintreten und zwar als Schädellose (Lanzetthiere, Amphioxus) ohne Gehirn, aber mit entwickeltem Rückenmarke und Rückenstrang, sowie mit Trennung der beiden Geschlechter. Die diesen folgenden ersten Schädelthiere, aber mit dem unvollkommensten Gehirn, denen der Mensch sein Dasein verdankt, sind die Unpaarnasen (Rundmäuler: Lampreten, Inger), welche in die Urfisch-Ahnen (mit Haifischähnlichkeit), durch Theilung der unpaaren Nase in zwei paarige Seitenhälften und Bildung zweier Beinpaare (Brust- und Bauchflossen), übergingen.

2) Die **Primärzeit**, das Zeitalter der Fische und Farnwälder (paläolithisches oder paläozoisches Zeitalter), mit mächtigen Schichten und einer Dicke von gegen zweiundvierzigtausend Fuß zerfällt:

in das devonische System (ältere Primärzeit) mit Schichten aus Kalk, Mergel und Sandstein, welche ihrer dunkelrothbraunen Farbe wegen (in England) auch Altrothsand, alter rother Sandstein genannt werden. In Deutschland findet sich dieser rothe Sandstein gar nicht entwickelt und dafür Grauwacke mit hellfarbigen Kalksteinen und verschiedenen Thonschichten;

das carbonische System (mittlere Primärzeit) mit Steinkohlen, Kohlenkalk und Kohlensand. Dieses System besteht aus Kalksteinen, Thonschichten (Kohlenschiefer oder Schieferthon) und (Kohlen-) Sandsteinen, welche die Kohlenlager in der ver-

schiedensten Weise zwischen sich nehmen; die unterste Schicht bildet der hellfarbige hügelige Bergkalk und Culm (Kohlenkalkstein);

das permische System (neuere Primärzeit) mit jüngerem rothen Sandstein (Roth- oder Todtliegendem) über den Kohlen und unter dem Kupfer und Mergelschiefer, über letzterem der Zechstein (Stinkstein, Dolomit, Gyps).

Die Primärzeit ist reich an blüthen- und früchtelosen Landpflanzen und zwar an Farnpflanzen (echten Farnkräutern, Farnbäumen, Schaftfarnen, Schuppenfarnen, Schachtelfarnen). Sie bildeten die Hauptmasse der dichten Inselwälder und ihre fossilen Reste sind als Steinkohle bekannt. – Von Thieren besitzt diese Periode einen großen Reichthum an Fischen: Ur- und Schmelzfischen von Haifischform, mit dicken Panzern aus Hornplatten und mit Höckern und Stacheln; Lurchfischen (jetzt Molchfischen); Kiemenlurchen (jetzt Olm, Axolotl), Schwanzlurchen (jetzt Wassermolchen). Von landbewohnenden Thieren gab es Gliederthiere (Spinnen und Insecten) und Wirbelthiere (Amphibien und Reptilien), welche unseren Eidechsen nahe verwandt sind. Der Proterosaurus ist ein eidechsenartiges Reptil, der Archegosaurus eine froschähnliche Eidechse.



In der Primärzeit begann die Reihe der durch Lungen athmenden Vorfahren des Menschen durch Anpassung an das Landleben und Umbildung der Schwimmblase zu einer Lunge. Als Lurchfische (den heutigen Molchfischen ähnlich) traten sie hier zuerst auf und machten den Uebergang zu den Lurchen oder Amphibien. Unsere ältesten Vorfahren aus der Amphibienclasse sind die Kiemenlurchen (Proteus), bei welchen sich die rudernden Fischflossen zu fünfzehigen Beinen ausbildeten. Sie behielten neben den Lungen noch zeitlebens Kiemen. Die Nachkommen dieser Lurchen waren die Schwanzlurchen, welche den heutigen Salamandern

und Wassermolchen ähnlich waren, die Kiemen verloren und den Schwanz behielten.

3) Die **Secundärzeit**, das Zeitalter der Reptilien und Nadelwälder (mesolithisches oder mesozoisches Zeitalter), mit drei Schichtsystemen und gegen fünfzehntausend Fuß Dicke, bestehend:

aus dem Trias-System oder der Steinsalzgruppe (ältere Secundärzeit) mit buntem Sandstein (ein inniges Gemisch feiner krystallinischer Quarzkörner und eisenhaltigem Thon), Muschelkalk mit Steinsalz und Keuper (aus Schichten von Mergeln und Sandsteinen) mit kohlenarmer Lettenkohle;

dem Jura-System (mittlerer Secundärzeit) oder der Oolithformation (wegen der kugelig-schaligen Form des Kalkes) mit schwarzem Jura- oder Liasschiefer, braunem Jura (mit Eisengehalt) und weißem Jura (mit lithographischem und Korallenkalk);

dem Kreide-System (neuere Secundärzeit) aus Kalk- und Sandsteinen, mit Weißkreide, Grünsand, Quadersandstein, Wälderthon, und mit vielen Muschel- und Schneckengehäusen.

Die Secundärzeit enthält in überwiegender Zahl Reptilien, welche mit den heute noch lebenden Eidechsen, Krokodilen und Schildkröten große Aehnlichkeit hatten. Neben ihnen existirten aber auch noch abenteuerlich



gestaltete riesige Amphibien (Meer- und Land-Saurier, Drachen) wie: Labyrinthodonten (Trematо-, Zygo-, Mastodon-, Capito- und Archego-Saurus), welche auf dem Lande lebten und ein Gemisch von Eidechse, Frosch, Krokodil und Schildkröte bildeten. Sie hatten etwa die Größe eines großen Schweines und ihre Fußtapfen (im bunten Sandstein) hatten

große Aehnlichkeit mit dem Eindrucke einer Menschenhand. Sie hatten einen schlanken Kopf, langen Schwanz und kurze, plumpe Gliedmaßen, ihr Körper war mit feinen hornigen Ziegelschuppen bedeckt und an der Kehle saßen drei große Knochenplatten (Kehlpanzerplatten). Die *Enalio-* oder *Meer-Saurier*, *Meereidechsen*, waren fischähnliche, etwa fünfzehn bis zwanzig Fuß lange Eidechsen mit großen flossenförmigen Gliedmaßen und nackter Wallfischhaut. Von ihnen gab es mehrere Arten, wie *Ichthyosaurier* (Fischeidechsen) mit großem delphinartigem Kopfe, kurzem Halse, kurzen und breiten Flossen; *Plesiosaurier* (Nachbareidechsen) mit schmalem kleinem krokodilähnlichem Kopfe, langem Halse, langen und schmalen Flossen; *Halikadronen*, *Halisaurier* (Seedrachen), mit kleinem Kopfe, großen Fangzähnen, langem Halse, Schwanze und Flossen, kurzem Rumpfe. (Aus dem versteinerten buntgefleckten Kothe (Koprolithen) der Meersaurier werden jetzt Schmucksachen gefertigt.) — Die *Dinosaurier* waren riesenhafte, bis hundert Fuß lange, plumpe Landeidechsen oder Krokodile mit Klumpfüßen. — Die *Pterodactylen* oder *Flugsaurier* (Flattereidechsen) waren fledermausartige Thiere, nackte fliegende Eidechsen, aber nicht viel größer als unsere Fledermäuse. — Am Ende dieser Periode entstanden die ersten *Vögel* und zwar, wie der in Jura gefundene Abdruck eines fossilen Vogels mit Eidechsenschwanze bestätigt, aus den Eidechsen. Auch Säugethiere fanden sich ein, nämlich: Uramnioten (zwischen Schwanzlurchen und Stammsäugern), Stammsäuger (jetzt Schnabelthiere) und Beutelthiere (jetzt Beutelratten). — Von *Pflanzen* bildeten vorzugsweise *Nadelhölzer* (Coniferen) und Palmfarne (Cycadeen) die Wälder, während die farnartigen Pflanzen zurücktraten.

In der Secundärzeit traten die *menschlichen Vorfahren* in die höhere Wirbelthierclasse (in die Amniontbiere) ein und zwar zunächst in die *Uramnioten*, durch gänzlichen Verlust der Kiemen und Bildung des Amnion. Ihnen folgten die den Säugethieren angehörigen *Stammsäuger* (Schnabelthiere), welche sich durch die Haare und Milchdrüsen auszeichneten und in die *Beutelthiere* (Beutelratten, Opossum, Känguruh), durch Trennung der Cloake in Mastdarm und Urogenitalsinus, übergingen (s. später bei Amnion).

4) Die **Tertiärzeit**, das *Zeitalter der Säugethiere und Laubwälder* (cänolithisches oder cänozoisches Zeitalter), mit einer Dicke von gegen dreitausend Fuß, aus drei schwer zu trennenden Molasse-Schichten bestehend:

dem *Eocän-* (alttertiären) System mit Gyps, Grobkalk und Londonthon, Braunkohlen, Bernstein, Erdöl und Erdpech;

dem *Miocän-* (mitteltertiären) System mit *Braunkohle* (d. i. verkohlte Pflanzen und zwar Palmen, Cypressen und Nadelhölzer), Bernstein (Harz dieser Waldbäume), Erdöl und Erdpech (Asphalt), ebenfalls von diesen Bäumen;

dem *Pliocän-* (neutertiären) System, Molassenformation, mit viel Süßwasserkalk und, als Reste von Infusorien, den

Tripel, das Bergmehl, Kieselguhr und Polirschiefer. Die oberste Gruppe dieser Schicht heißt auch Tegelformation, die unterste subappeninisches Gebilde.

Die Tertiärzeit nähert sich mit ihren Organismen schon der Gegenwart, denn es überwiegen jetzt unter den Wirbelthieren die Säugethiere und unter den Pflanzen die Decksamenpflanzen. Auch fand in dieser Periode schon die körperliche Entwickelung des Urmenschen aus menschenähnlichen Affen statt. — Von den Säugethieren der Tertiärschicht gehören die meisten zur Ordnung der Dickhäuter, wohin auch unser Elephant, Nashorn, Pferd und Schwein gehören. Im Meere herrschten dem Wallfische, Pottfische, Delphine und Seekühen ähnliche Geschöpfe, auch zwei ganz untergegangene, wallfischähnliche Thiere, der Ziphius und das Metaxy-



therium. Am meisten waren plumpe, tapierartige Pflanzenfresser (Paläotherium) mit einem dichtbehaarten Körper und rüsselförmiger Nase, vorn vier und hinten drei Zehen. Das Anoplotherium, ein zweizehiges grasfressendes Hufthier; es ist das erste Thier mit einfach gespaltenem Hufe und einem sehr langen Schwanze; es scheint eine pferdeartige Schnauze gehabt und in schlanker (Xyphodon) und plumper Form existirt zu haben. Das Dinotherium, ein wallroßähnliches, pflanzenfressendes Seethier von fünfzehn bis zwanzig Fuß Länge, welches auf einem kurzen dicken Halse einen wallfischähnlichen Kopf mit zwei nach unten ragenden Stoßzähnen, und einen spindelförmigen Rumpf mit Flossenfüßen hatte. Das Zeuglodon (Hydrarchos, Basilosaurus), fälschlich für einen Saurier gehalten, war ein wallfischähnliches Säugethier mit einem seehundsähnlichen Kopfe. Das Sivatherium war ein Wiederkäuer von sehr großer plumper, giraffenähnlicher Gestalt, dessen Kopf dem des Elephanten glich. — Faulthiere von elephantischer Größe waren: das Megatherium, Megalonyx und Mylodon; kleinere Gürtelthiere: das Glyptodon und der Holophorus; das größte Nagethier war das Toxodon und das dem Pferde am ähnlichsten das Hypotherium; dem Elephanten ähnlich war

das Mastodon (Ohiothier); das Halitherium, ein kräuterfressendes Wallthier. Außerdem finden sich jetzt Schlangen, Frösche und Kröten (zum Theil ungeschwänzte). Die Reste eines Riesensalamanders dieser Zeit hielt man für die eines Menschen (des Andreas Scheuchzer'schen Sündfluthmenschen). Es traten ferner auf: Halbaffen (Lori und Maki ähnlich), geschwänzte Schmalnasen (Nasen- und Schlankaffen), Menschenaffen (Gorilla, Schimpanse, Orang, Gibbon) und Affenmenschen. — Von den Pflanzen bilden die fossilen Ueberreste von Cypressen, Palmen und Nadelhölzern die Braunkohlen.

Die Tertiärzeit, welche in ihrer zweiten Hälfte schon menschliche Gestalten, aber mit affenähnlichem Schädel hervorgebracht hat, zeigt die menschlichen Ahnen in ihrer ersten Hälfte noch als Affen und zwar: zuerst als Halbaffen (Lori, Maki), welche die unmittelbare Stammform der edlen Affen bilden und aus den Beutelthieren durch Verlust des Beutels und Bildung einer Placenta hervorgingen. Ihnen folgten als echte Affen die geschwänzten Schmalnasen (Nasen- und Schlankaffen), noch mit dichtbehaartem Körper und langem Schwanze; diesen die schwanzlosen Schmalnasen oder Menschenaffen, Anthropoiden (die Stammväter ebenso des Menschen wie des Gorilla, Schimpanse, Orang, Gibbon), mit Verlust des Schwanzes, theilweisem Verlust der Behaarung und überwiegender Entwickelung des Schädels über das Gesicht. Durch Angewöhnung an den aufrechten Gang, die Entwickelung des Armes und der Hand und die vollständigere Enthaarung der Haut bildeten sich dann aus den Menschenaffen die Affenmenschen, denen bei ihrer niedrigen Gehirnbildung noch die articulirte menschliche Sprache fehlte.

5) Die **Quartärzeit**, das Zeitalter der Menschen und Culturwälder (anthropolithisches oder anthropozoisches Zeitalter), nur gegen fünf- bis siebenhundert Fuß dick und an verschiedenen Stellen von der verschiedensten Dicke, besteht aus der älteren Quartär- oder Eiszeit, Glacial-Periode — der mittleren Quartär- oder Postglacial-Periode — und der neueren Quartär- oder Culturzeit. Die untersten Schichten, das Diluvium, Aufgeschwemmtes, Schwemmland der Vorzeit (Pleistocen), bestehen aus Sand, Kies, Gruß, Geröllen und Geschieben mit Lehm und Flöß und sind aus den verschiedenen Schichtgesteinen entstanden. Ueber der Diluvialschicht lagert das Alluvium, Angeschwemmtes, Schwemmland der Jetztzeit (Recent), aus Sand- und Schuttlagern (Tuffe), abwechselnd mit Lehm- und Mergelschichten, Moorland und Ackererde.

Die Quartärzeit erzeugte Menschen mit articulirter (gegliederter) Sprache und zeichnet sich überhaupt durch fortschreitende Entwickelung und Ausbreitung des menschlichen Organismus aus. Thiere und Pflanzen wurden von dem vollkommner gewordenen Menschen durch Züchtung veredelt. — Im Diluvium (mit der Eiszeit) finden sich von Thieren: der

Höhlenbär (in der ältesten Periode); das **Mammuth** (vorweltlicher Elephant), eine Art Elephant, aber mit viel längeren und stärker gekrümmten Stoßzähnen und einer borstigen, langbehaarten, der des wilden Schweines ähnlichen Haut. Vom Mammuth wurden in Sibirien im Eise und gefrornen Boden vollständige Thiere mit allem Zubehör so gut erhalten gefunden, daß man deren Fleisch noch essen konnte. Das Nashorn, die Höhlenhyäne, der Höhlenlöwe, der Riesenhirsch mit großem Geweihe, der Auerochs, das Rennthier sind ebenfalls Diluvialthiere. — Das **Aluvium** producirte aus verwesenden Pflanzen **Moorland** (Wald-, Wiesen-, Haide- und Moostorf), sowie durch Verwitterung der verschiedenartigsten Gesteine und der Zersetzung organischer Substanzen die **Dammerde**, als ein Gemenge von organischen und unorganischen Stoffen.



In der Quartärzeit entwickelte sich beim Affenmenschen das Gehirn (mit Vergrößerung des Schädels, zumal in seinem Stirntheile) immer mehr, die Sprache ging aus der thierischen Lautsprache in die articulirte (gegliederte) Wortsprache über, und höheres Bewußtsein mit Begriffsbildung characterisirt nun den jetzigen **Menschen**, aber in den verschiedenen Rassen in verschiedenem Grade.

Schließlich sei nun aber nochmals erwähnt, daß die genannten fünf Zeitalter durchaus nicht etwa durch eine scharfe Grenze von einander geschieden sind, sondern ebenso in ihren Gesteinsformen, wie in ihren Organismen ganz allmählich in einander übergehen, und daß also von einem zeitweiligen Eintreten großer, gewaltiger, Alles vernichtender Erdrevolutionen nicht die Rede sein kann.

Der **thierischen Vorfahren des Menschen** in den einzelnen Zeitaltern ist nach der genealogischen Hypothese **Häckel's**

(dessen natürliche Schöpfungsgeschichte, welche wir benutzten, nicht genug empfohlen werden kann) Erwähnung gethan.

Elemente, Grundstoffe.

Zerlegt man das Material, welches beim großen Weltbaue verarbeitet wurde, so stößt man endlich auf Stoffe, welche nicht weiter in andere Stoffe zerlegt, noch auch aus anderen Stoffen zusammengesetzt werden können, durch deren verschiedenartige Vereinigung vielmehr die außerordentliche Mannigfaltigkeit der Körperwelt herbeigeführt wird. Die Atmosphäre, die Gewässer und die starre Erdrinde sowohl, als die Körper der Pflanzen, Thiere und Menschen bestehen aus solchen Stoffen. Diese Stoffe heißen Urstoffe, (chemische) Elemente, Grundstoffe oder einfache Stoffe; ihre Zahl beträgt zur Zeit gegen 63. Indessen nur eine geringe Zahl derselben sehen wir als Hauptfiguren auf der Bühne des allgemeinen Stoffwechsels fast ununterbrochen thätig. Blos etwa 15 dieser Stoffe finden sich in der Menschen- und Thierwelt wieder, während gegen 18 in der Pflanzenwelt anzutreffen sind. Wollen wir also einige Einsicht in die Schöpfungen der Natur erlangen, so darf uns die Kenntniß dieser Urstoffe und ihrer Verbindungen nicht fehlen.

Kein Grundstoff läßt sich in einen andern verwandeln, und ein jeder behält die ihm eigenthümlichen Eigenschaften (Kräfte). Jedoch können sich die Elemente unter einander auf die verschiedenste Weise zu neuen, mit ganz neuen Eigenschaften begabten Körpern vereinigen (d. i. dann chemische Verbindungen, deren einzelne Stoffe nicht aufhören in der Verbindung zu existiren und chemische Bestandtheile genannt werden). Diese Vereinigung geschieht bei einigen mit so großer Begierde, daß sie sich vereinigen, wo immer sie auch zusammentreffen mögen, bei andern ist dagegen das Verlangen nach Vereinigung so gering, daß sie nur auf künstliche, oft sehr schwierige Weise herbeigeführt werden kann. Im ersten Falle sagt man: die Elemente haben sehr viel (chemische) Verwandtschaft oder Affinität zu einander, im letzteren eine sehr geringe. Geschieht die Vereinigung von Stoffen in der Weise, daß dieselben ihre Eigenschaften beibehalten, dann nennt man diese Vereinigung, zum Unterschiede

von der chemischen Verbindung, ein Gemenge oder Ge
Neben den Eigenschaften, welche die Elemente charakterisiren
chemische Verwandtschaft, Cohäsion, Schwere zc.), besitzen die
noch eine bestimmte Summe von sogen. „Spannkräft
Diese gehören ebenfalls zu ihrem innersten Wesen und kö
in sogen. „lebendige Kräfte“ umgewandelt werden (s. später
Erhaltung der Kraft). — Unter allen Elementen hat ein
förmiges, Sauerstoff genannt, die meiste Verwandtschaft zu
übrigen Grundstoffen, und deshalb trifft man diesen Stoff a
am häufigsten in Verbindung mit andern an. Nach dem Sau
stoff gehen noch Stickstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff sehr ge
Verbindungen ein, sowie auch viele von den Metallen eine Men
der gebräuchlichsten Stoffe zusammensetzen helfen. — Man tren
die Elemente in Nichtmetalle (15) und Metalle (48), letztere wiede
in leichte (18) und schwere (30). Es sind:

I. **Nichtmetalle** (Metalloide): 1) Sauerstoff, Oxygenium (O.);
— 2) Wasserstoff, Hydrogenium (H.); — 3) Stickstoff, Nitrogenium (N.);
— 4) Kohlenstoff, Carbonium (C.); — 5) Chlor (Cl.); — 6) Jod (J.);
— 7) Brom (Br.); — 8) Fluor (Fl.); — 9) Schwefel (S.); — 10)
Selen (Se.); — 11) Tellur (Te.); — 12) Phosphor (P.); — 13) Arsen
(As.); — 14) Kiesel, Silicum (S.); — 15) Bor (Bo.)

II. **Metalle**. A. Leichte Metalle. 16) Kalium (Ka.); — 17)
Natrium (Na.); — 18) Lithium (Li.); — 19) Barium (Ba.); — 20)
Calcium (Ca.); — 21) Strontium (Sr.); — 22) Magnesium (Mg.); —
23) Aluminium (Al.); — 24) Cäsium (Cs.); — 25) Zirkonium (Zr.); —
26) Yttrium (Y.); — 27) Thorium (Th.); — 28) Cerium (Ce.); — 29)
Lanthan (La.); — 30) Didym (Di.); — 31) Erbium (Er.); — 32) Rubi-
dium (Rb.); — 33) Beryllium (Be).

B. Schwere Metalle. a. Unedle Metalle: 34. Eisen, Ferrum
(Fe.); — 35) Mangan (Mn.); — 36) Kobalt (Co.); — 37) Nickel (Ni.);
— 38) Chrom (Cr.); — 39) Zink (Zn.); — 40) Kadmium (Cd.); — 41)
Titan (Ti.); — 42) Uran (U.); — 43) Wolfram (W.); — 44) Molybdän
(Mo.); — 45) Thallium (Tl.); — 46) Indium (In.); — 47) Zinn,
Stanium (St.); — 48) Antimon, Stibium (Sb.); — 49) Blei, Plumbum
(Pb.); — 50) Wismuth, Bismuthum (Bi.); — 51) Kupfer, Cuprum (Cu.);
— 52) Vanad: — 53) Tantal) — 54) Niobium. b) Edle Metalle:
55) Quecksilber, Hydrargyrum (Hg.); — 56) Silber, Argentum (Ag.);
— 57) Rhodium (Rh.); — 58) Osmium (Os.); — 59) Iridium (Ir.); —
60) Ruthenium (Ru.); — 61) Palladium (Pd.); — 62) Platin (Pt.); —
63) Gold Aurum (Au.).

1) **Sauerstoff, Sauerstoffgas, Oxygen** (d. i. Säureerzeuger), ist ein
luftförmiges, farbloses (unsichtbares), geschmack- und geruchloses Element,
welches schwerer als Luft und 16mal schwerer als Wasserstoff ist, nicht
blos einen Hauptbestandtheil der atmosphärischen Luft (von welcher es ein

Fünftel ausmacht) und des Wassers bildet, sondern wegen seiner großen Verwandtschaft zu allen übrigen Elementen (Fluor ausgenommen) auch in so vielen andern Körpern angetroffen wird, daß er allein ein Drittel des Materials zum Aufbaue unserer Erde, sowie zur Existenz ihrer Geschöpfe ausmacht. Wo immer Etwas entsteht oder scheinbar untergeht, fast immer hat der Sauerstoff seine Hand im Spiele. Alle Verbrennungs-, Verwitterungs-, Verwesungs-, Fäulniß- und Gährungserscheinungen sind Wirkungen des Sauerstoffs, wobei sich derselbe mit irgend einem andern freiwerdenden Elemente verbindet. Er ist es, der das Feuer unterhält, und welchen er selbst nicht brennt, doch die Eigenschaft hat, brennbare Körper mit ungemeiner Lebhaftigkeit (Schnelligkeit und Helligkeit zu verbrennen, weshalb er auch Feuerluft genannt wird; er ist es, der von Thier und Mensch eingeathmet werden muß, wenn das Leben derselben fortdauern soll, weshalb er auch den Namen „Lebensluft" erhielt. Sauerstoff heißt er aber aus dem Grunde, weil er zur Bildung des sauren Geschmackes der meisten sauerschmeckenden Stoffe beiträgt. Er kommt in freiem und gebundenem Zustande vor. Frei tritt er als Bestandtheil auf: in der Atmosphäre, in der in Gewässern gelösten Luft und im Schnee, in den von den Poren des Erdreichs und des Thier- und Pflanzenkörpers eingeschlossenen Luftarten. Der gebundene Sauerstoff macht einen Hauptbestandtheil des Wassers, des festen Erdreichs (ziemlich die Hälfte desselben), des Pflanzen-, Thier- und Menschenkörpers (besonders des Blutes) aus. — Man pflegt die Verbindung des Sauerstoffs mit einem andern Elemente „Oxydiren", eine Oxydation zu nennen, und das Erzeugniß derselben „ein Oxyd". Wenn z. B. Eisen an der Luft rostet, verbindet es sich mit Sauerstoff, es oxydirt und bildet Eisenoxyd, Rost genannt. Bemerkenswerth dabei ist, daß jede Oxydation mit Wärmeentwickelung verbunden ist, weshalb man sie auch als Verbrennung bezeichnet, selbst wenn sie ohne Lichterzeugung vor sich geht. Je schneller eine solche Verbrennung stattfindet, desto wahrnehmbarer wird die freigewordene Wärme für unser Gefühl, während sie beim langsamen Verbrennen nur undeutlich oder gar nicht zu fühlen ist. Dies zeigt sich z. B. beim schnellen Verbrennen des Holzes durch Feuer und beim langsamen Verwesen desselben, wo sich bei beiden Zerstörungsprocessen ganz dieselbe Menge von Wärme entwickelt, jedoch im erstern Falle schnell und vorübergehend, im letztern unmerklich und nur erst während jahrelanger Dauer. — Die Oxyde sind zweierlei Art, nämlich saure und nichtsaure. Die ersteren nennt man Säuren, die letzteren Basen. Beide haben große Verwandtschaft zu einander und verbinden sich, wo sie zusammentreffen. Derartige Verbindungen erhielten den Namen „Salze".— Im menschlichen Leben hilft der Sauerstoff, welchen wir durch das Athmen atmosphärischer Luft (besonders während des Schlafes) in uns aufnehmen, ebensowohl bei der fortwährenden Neubildung, wie bei der unaufhörlichen Zerstörung der menschlichen Substanzen, sowie bei allen Lebensthätigkeiten (er ist also gleichzeitig ein Element des Lebens wie des Todes) und dient dadurch zugleich zur Wärmeentwickelung. Bis jetzt hat übrigens der Sauerstoff als solcher noch nicht in den Gewerben und nur selten in der Medicin Verwendung gefunden. — Daß der Sauerstoffgehalt der uns umgebenden atmosphärischen Luft nicht abnimmt, da doch unzählige Geschöpfe denselben fortwährend einathmen, hat seinen Grund darin,

daß derselbe aus den Pflanzen (und zwar vorzugsweise durch die feucht grünen Theile derselben, wenn sie dem Sonnenlichte ausgesetzt sind), hauptsächlich aus der von diesen aufgenommenen Kohlensäure erzeugt wird, und daß die Winde den pflanzenarmen Gegenden ihren Sauerstoff aus Ländern mit üppigem Pflanzenwuchse zuführen. (Ausführlicheres s. beim Athmen.)

Aus dem Sauerstoff ist dadurch das s. g. Ozon (d. i. Riechstoff der Luft oder activer, erregter Sauerstoff) zu erzeugen, daß man längere Zeit lebhafte elektrische Funken durch denselben hindurchschlagen läßt, wobei das Gas eine Raumverminderung erleidet und zugleich den eigenthümlichen Geruch annimmt, der sich in der Umgebung einer in Umdrehung gesetzten Elektrisirmaschine bemerkbar macht. Ozon hat die Fähigkeit zu oxydiren in weit höherem Grade als der gewöhnliche Sauerstoff und jeder langsam stattfindenden Oxydation geht eine Bildung von Ozon vorher. Auch scheint der Sauerstoff im Blute in Gestalt von Ozon vorhanden zu sein. — Das früher als Antozon bezeichnete Gas ist Wasserstoffüberoxyd.

2) Der **Stickstoff**, das **Stickstoffgas**, **Nitrogen** (d. i. Salpetererzeuger), **Azot**, ist, wie der Sauerstoff, ein luftförmiges, farbloses, sowie geschmack- und geruchloses Element, welches den größten Theil (vier Fünftheile) unserer atmosphärischen Luft ausmacht und als das indifferenteste aller Elemente nur äußerst geringe Verwandtschaft zu den übrigen Elementen hat. Gleichwohl finden wir ihn gebunden doch noch in einer großen Anzahl von Stoffen, von denen die meisten aber thierische und für die Ernährung des menschlichen wie thierischen Körpers unentbehrliche sind, z. B. die eiweißartigen Substanzen in Milch, Ei, Fleisch, Getreidesamen und Hülsenfrüchten. Alle diese Stoffe gehen, eben wegen der geringen Verwandtschaft des Wasserstoffs zu andern Urstoffen, außerhalb des Thierkörpers leicht in Zersetzung und Fäulniß über, wobei sich auch eine für das Leben der Pflanze sehr wichtige Verbindung des Stickstoffs mit dem Wasserstoffe, das Ammoniak, bildet (s. später). Der aus der Atmosphäre aufgenommene Stickstoff findet sich in den Körperflüssigkeiten (Blut, Ernährungsflüssigkeit), gelöst. Seinen Namen Stickstoff oder Azot hat dieser Stoff daher, weil er für sich allein das Leben der Menschen und Thiere, sowie jede Flamme zum Verlöschen bringt oder erstickt; früher nannte man denselben auch Thierstoff, Zoogen (d. i. Thierstofferzeuger), weil er die Grundlage der meisten thierischen Substanzen bildet.

3) Der **Wasserstoff**, das **Wasserstoffgas**, **Hydrogen** (d. i. Wassererzeuger), ebenfalls ein luftförmiges, farbloses, sowie geruch- und geschmackloses Element, kommt nicht so wie der Sauerstoff und Stickstoff frei in der Natur irgendwo vor, sondern ist stets nur mit andern Elementen zu flüssigen und festen Körpen verbunden anzutreffen. Wie sein Name schon besagt, bildet der Wasserstoff einen Bestandtheil des Wassers, und dieses gehört demnach nicht, wie man früher meinte, zu den Elementen, sondern zu den zusammengesetzten Körpern. Auch ist der Wasserstoff noch in fast allen thierischen und pflanzlichen Substanzen zu finden, während er im Mineralreiche weit weniger verbreitet ist. Er ist die leichteste unter allen Luftarten (14mal leichter als die atmosphärische Luft und deshalb zur Füllung der Luftballons angewendet) und vermag ebensowenig wie der Stickstoff das Athmen der Thiere wie das Verbrennen zu unterhalten, obschon er selbst eines der brennbarsten aller Elemente ist und unter Zutritt

von Sauerstoff mit einer, aber fast gar nicht leuchtenden Flamme verbrennt (d. i. die philosophische Lampe der Alchemisten; auf Kreide geleitet, entsteht ein blendendes Licht, s. g. *Drummond's Licht*, welches beim Hydrooxygen-Mikroskop u. s. w. Verwendung findet). Die sich hierbei entwickelnde Wärme ist die größte, welche man künstlich hervorbringen kann. Bei dieser Verbrennung bildet sich Wasser. Das Gemenge von 2 Gewichtstheilen Wasserstoff und 16 Gewichtstheilen Sauerstoff heißt *Knallgas*, weil dasselbe bei Berührung mit einem glühenden Körper mit Feuerentwickelung und starkem Knall (Explosion) sich zu Wasser umwandelt. Eine ebenfalls sehr wichtige Verbindung des Wasserstoffs ist die mit Stickstoff zu *Ammoniak* (s. später).

4) Der **Kohlenstoff**, **Carbogen** (d. i. Kohlenerzeuger), ist ein festes, geruch- und geschmackloses Element, welches am reinsten als Diamant, Graphit (Reißblei), und Anthracit (Steinkohle) vorkommt, an andere Elemente gebunden aber in allen pflanzlichen und thierischen (menschlichen) Substanzen angetroffen wird, vorzugsweise im Fette, Zucker, Alcohol und in der Stärke. Weil dieses Element den Hauptbestandtheil der Kohle bildet, erhielt es den Namen „Kohlenstoff“; *Pflanzenstofferzeuger*, Phytogen, wurde dieser Urstoff aber deshalb genannt, weil er die Grundlage der Pflanze abgiebt. Der Kohlenstoff fehlt in keiner organischen Verbindung und ist daher als eigentlich organisches Element zu bezeichnen; ihm vorzugsweise verdanken die organischen Stoffe ihre großen Verschiedenheiten. Wegen seiner Verbrennlichkeit und seiner Farbe dient der Kohlenstoff als vorzüglichste Quelle der Wärme und des Lichtes, sowie der schwarzen Farbe. Für den Menschen, sowie für Thier und Pflanze, ist die Verbindung des Kohlenstoffs mit Sauerstoff, welche *Kohlensäure* heißt, von der allergrößten Wichtigkeit und von großer Gefährlichkeit; etwas weniger wichtig ist das Kohlenoxyd- und das Kohlenwasserstoffgas, von denen später gesprochen werden soll.

5) Das **Chlor** ist ein luftförmiges, blaß gelbgrünliches Element von erstickendem, stechendem Geruche, welches zum Glück für die menschlichen Athmungsorgane niemals frei, nie im reinen unverbundenen Zustande in der Natur vorkommt. Wohl bildet dasselbe aber in Verbindung mit andern Elementen für den Menschen äußerst werthvolle, später ausführlicher zu besprechende Stoffe: *Kochsalz*, *Chlorkalk*, *Salzsäure* (Chlorwasserstoffsäure) und *Chloroform*. Gegen Pflanzen- und Thierstoffe äußert das Chlor eine schnell zerstörende Wirkung, welche man mit Vortheil zum Vertilgen übelriechender Gase und krankmachender Ausdünstungsstoffe benutzt.

6) Der **Schwefel** ist ein ziemlich verbreitetes, festes, gelbes und leicht verbrennliches Element, welches ebensowohl rein (gediegen), wie auch in Verbindung mit anderen Grundstoffen, vorzugsweise mit Metallen (besonders als Schwefeleisen, Schwefelkupfer), in der Natur gefunden wird. Beim Verbrennen verbindet sich der Schwefel mit dem Sauerstoffe der atmosphärischen Luft zu einer erstickenden Luftart, welche *schweflige Säure*, fälschlich auch Schwefeldampf genannt wird. Nimmt diese Verbindung noch mehr Sauerstoff auf, so bildet sich daraus die *Schwefelsäure* (oder Vitriolöl). Mit Wasserstoff vereinigt stellt der Schwefel ein giftiges, sehr stinkendes (nach faulen Eiern riechendes) Gas dar, das

Schwefelwasserstoffgas. Im menschlichen, thierischen und pflanzlichen Körper trifft man den Schwefel vorzugsweise in den sogenannten eiweißartigen Substanzen und hornigen Theilen an, weshalb diese auch beim Faulen das Schwefelwasserstoffgas entwickeln, also sehr stinken.

7) Der **Phosphor** (d. i. Lichtträger) ist ein festes, schwach gelbliches, durchsichtiges Element von wachsartiger Härte, welches sich schon bei gewöhnlicher Temperatur mit dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft unter Feuererscheinung verbindet und deshalb, selbst im Dunkeln, leuchtet. Nur wenig erhitzt, verbrennt der Phosphor mit großer Lebhaftigkeit und vereinigt sich hierbei mit dem Sauerstoffe der Luft zu Phosphorsäure, einer für den Pflanzen-, Thier- und Menschenkörper äußerst wichtigen Substanz, denn sie hilft in Verbindung mit Kalk, als phosphorsaurer Kalk (s. später), die feste Grundlage dieser Körper bilden. (Das Knochengerüst des erwachsenen Menschen enthält 1—1½ Pfund Phosphor.) Am reichlichsten findet sich hier der Phosphor in den Knochen und in eiweißartigen Substanzen, in der Hirn- und Nervensubstanz, in dem Fleische, in Erbsen und Getreidesamen. Mit Wasserstoff verbunden bildet der Phosphor ein giftiges, sehr stinkendes Gas, das Phosphorwasserstoffgas, welches sich namentlich bei der Fäulniß thierischer Stoffe entwickelt. Da man neuerlich den Phosphor häufig anstatt des Arseniks zur Bereitung von Rattengift, sowie von Streichzündhölzchen verwendet, so haben schon öfters seine giftigen Eigenschaften dem Menschen Nachtheil gebracht. — Amorpher Phosphor, welcher nicht giftig und an der Luft unveränderlich ist, entsteht, wenn Phosphor längere Zeit in einem mit Wasserstoffgas angefüllten Gefäße auf 240° C. erhitzt wird. Er bildet dann einen rothbraunen Körper, welcher erst beim Erhitzen über 200° C. sich entzündet und bei Abschluß der Luft auf 260° C. erhitzt wieder die Eigenschaften des gewöhnlichen Phosphors annimmt. (Man benutzt ihn zum Reibzeug, an welchem phosphorfreie Zündhölzchen, mit Schwefelantimon und chlorsaurem Kali, angestrichen werden.)

8) **Fluor** ist ein gasförmiges, farbloses, aber im freien Zustande nicht zu gewinnendes Element, welches in der Natur mit Calcium verbunden als Flußspath sehr häufig vorkommt. Auch im menschlichen Körper findet sich diese Verbindung, jedoch nur in geringer Menge vor, und zwar in dem Schmelze der Zähne und in den Knochen.

9) **Calcium**, 10) **Natrium** und 11) **Kalium** sind drei metallische Elemente, welche ihrer leichten Oxydirbarkeit wegen nicht frei in der Natur vorkommen. Auch ihre Oxyde, Kalk, Natron und Kali, sind wegen ihrer großen Verwandtschaft zu den Säuren immer nur als Salze anzutreffen, der Kalk besonders als kohlensaurer, phosphorsaurer und schwefelsaurer, das Natron als kohlensaures (Soda), salzsaures (Kochsalz) und schwefelsaures (Glaubersalz), das Kali als kohlensaures (Pottasche) und salpetersaures (Salpeter). Für Pflanze, Thier und Mensch haben von diesen Stoffen vorzugsweise „der phosphorsaure und kohlensaure Kalk, sowie das Kochsalz, eine sehr bedeutende Wichtigkeit (s. später).

12) **Magnesium**, 13) **Silicium** verhalten sich den vorher genannten Grundstoffen ähnlich, kommen aber im menschlichen Körper nur in unbedeutender Menge vor. — Magnesium ist ein weißes, silberglänzendes Metall, welches als phosphorsaure Magnesia in den Getreidekörnern und

in den Knochen, als Chlormagnesium in unerschöpflicher Menge im Meerwasser sich vorfindet. — Silicium kommt niemals in unverbundenem Zustande vor, allein seine Verbindung mit Sauerstoff, die Kieselsäure, ist ein Hauptbestandtheil der meisten Minerale; nächst dem Sauerstoff macht das Silicium die Hauptmasse der festen Erdrinde aus.

14) Das **Eisen**, das verbreitetste und werthvollste aller metallischen Elemente, hat auch im Thier- und Menschenkörper eine sehr wichtige Bedeutung, insofern es, wegen seiner großen Verwandtschaft zum Sauerstoffe, dieses zum Leben durchaus unentbehrliche Element (oder die Lebensluft) mit Hülfe des Athmens an sich zieht. Durch diese Verbindung wird zugleich auch die rothe Färbe des Blutes (Hämatin) erzeugt, welche dann den meisten übrigen Farben im menschlichen Körper zu Grunde liegt. Nicht blos in thierischen, sondern auch in pflanzlichen Stoffen wird Eisen angetroffen; am reichsten daran ist aber Blut, Milch und Ei (besonders der Dotter). Vor Allem ist Eisen ein Bestandtheil des Blutes und zwar der Blutkörperchen; hier findet es sich in der relativ bedeutendsten Menge, wenn auch nicht in einer so großen, daß, wie die Absicht von Deyeux und Parmentier war, aus dem Blute berühmter Männer eiserne Denkmünzen geschlagen werden können. Das Eisen gelangt durch Nahrung und Getränke in unsern Körper und zwar in solcher Menge, daß immer noch ein Theil desselben mit den Excrementen unbenutzt ausgeschieden wird. — Fast stets ist mit dem Eisen Mangan verbunden und dieses wird deshalb auch in nicht unbeträchtlicher Menge im thierischen Körper, in Milch und Blut gefunden.

Verbindungen der Elemente.

Unorganische und organische Stoffe.

Die aufgeführten Elemente (von denen nur 2, der Sauerstoff und Stickstoff, frei im menschlichen Körper angetroffen werden) gehen, nach der bald größeren, bald geringeren Verwandtschaft zu einander, die mannigfaltigsten Verbindungen ein und bilden auf diese Weise eine Menge neuer, sogenannter zusammengesetzter Stoffe, denen nach der Eigenthümlichkeit der Zusammensetzung die verschiedenartigsten Eigenschaften zukommen. Wir finden die zusammengesetzten Stoffe als Hauptmasse alles Bestehenden, während die Grundstoffe, mit Ausnahme von Sauerstoff, Stickstoff und Kohlenstoff, rein nur sehr vereinzelt in der Natur vorkommen. Manche dieser Zusammensetzungen zeichnen sich durch große Einfachheit und Beharrlichkeit aus (unorganische Körper), während andere, durch die vielfach verschlungenen und sich durchkreuzenden Beziehungen und Verknüpfungen

der Grundstoffe zu einander, sehr complicirte und leicht lösliche Verbindungen darstellen (organische Körper). Die organischen Körper enthalten stets eiweißartige Kohlenstoffverbindungen in festflüssigem Aggregatzustande, während diese den anorganischen Körpern stets fehlen. (S. S. 7.)

A. Unorganische Verbindungen trifft man natürlich in größter Menge außerhalb des pflanzlichen, thierischen und menschlichen Körpers, sonach in der Luft, dem Wasser, dem Erdboden und den Gesteinen an, jedoch gehen sie auch in die Zusammensetzung der Organismen ein und sind deshalb für diese ganz unentbehrlich. Die für die organischen Körper wichtigsten der unorganischen Verbindungen sind: die atmosphärische Luft, das Wasser, die Kohlensäure und das Kohlenoxyd, das Kochsalz, der phosphor- und kohlensaure Kalk und das Ammoniak.

1) Die **atmosphärische Luft** (s. später bei Lebensbedingungen und Athmung), welche nicht blos als sogenannter Luft- oder Dunstkreis, Atmosphäre, unsern Erdball bis zu einer Höhe von etwa 10 bis 15 Meilen umgiebt, sondern auch in die kleinsten Lücken der Erdrinde eindringt und sich allen Gewässern beimischt, ist ein aus zwei Grundstoffen zusammengesetztes, farbloses, durchsichtiges, sehr elastisches Gas und wurde demnach früher ganz mit Unrecht zu den Elementen gerechnet. Die beiden Grundstoffe, welche die Luft bilden, sind Stickstoff und Sauerstoff, und diese sind nicht etwa innig (chemisch) mit einander verbunden, sondern nur mit einander vermengt. In 100 Gewichtstheilen atmosphärischer Luft finden sich 77 Theile Stickstoff und 23 Theile Sauerstoff, und dieses Verhältniß dieser Grundstoffe zu einander ändert sich nur in äußerst seltenen Fällen und nur um ein sehr Geringes. Stets ist aber in der so zusammengesetzten atmosphärischen Luft auch noch Wasser, theils als unsichtbares Wassergas, theils als sichtbarer Wasserdunst vorhanden; ferner ist ihr noch eine geringe und nach Zeit und Ort sehr veränderliche Menge von Kohlensäure, Ammoniak und einigen andern Gasen beigemengt; auch können feste Stoffe in sehr feiner Zertheilung (wie Stäubchen, Pflanzensamen, Eier von Infusionsthierchen, Vibrionen) in der Luft schwebend erhalten werden. Für Menschen und Thiere ist der Sauerstoff (s. S. 42) in der atmosphärischen Luft der vorzugsweise unentbehrliche Bestandtheil und wird als Lebensluft mit Hülfe des Athmens in den Körper eingeführt, während die Pflanze ohne das Wasser, die Kohlensäure und das Ammoniak nicht existiren könnte. Mit Hülfe des Sauerstoffs vermittelt die atmosphärische Luft ferner noch eine Menge der wichtigsten Processe auf und in unserer Erde, wie den Verbrennungs-, Fäulniß-, Gährungs- und Verwitterungsproceß. Auch dient sie vermöge ihrer physikalischen Eigenschaften, wie ihrer Schwere, Temperatur, Feuchtigkeit, Bewegung und Fortleitungsfähigkeit für Licht, Schall, Wärme, Elektricität, zum richtigen Bestehen der Erde und ihrer Bewohner.

2) Das **Wasser** ist ein ebenso unentbehrlicher Stoff für alles Lebendige wie die atmosphärische Luft, aber ebensowenig wie diese ein Element, sondern ebenfalls ein zusammengesetzter Körper, und zwar zusammengesetzt aus zwei gasförmigen Grundstoffen, aus Wasserstoff und Sauerstoff. Es besteht immer aus 8 Gewichtstheilen Sauerstoff und 1 Gewichtstheile Wasserstoff, oder aus 2 Raumtheilen Wasserstoff und 1 Raumtheile Sauerstoff. Was seine Form anbelangt, so findet sich das Wasser, wie bekannt, am häufigsten in tropfbarflüssiger Gestalt und zeigt sich dann, wenn es nämlich ganz rein ist, farblos, geruch- und geschmacklos; sodann kommt es aber auch noch in luftförmiger und fester Gestalt (als Eis, Schnee, Schloßen) vor. Als unsichtbares Wassergas und sichtbarer Wasserdunst (Wolken, Nebel) ist dasselbe überall im Luftkreise verbreitet, aus welchem es in Folge seiner Abkühlung in der Form von Regen, Thau, Schnee u. s. w. auf die Erdoberfläche herabfällt, um Quellen und Ströme zu nähren, Pflanzen, Thiere und Menschen zu sättigen und sodann wiederum mittels beständiger Verdunstungsprocesse von der Erde und ihren Bewohnern in den Luftkreis zurückzukehren, so daß es demnach in einem ewigen Kreislaufe begriffen ist. Das Wasser bildet fast 3 Viertheile jedes organischen Körpers, sowie überhaupt der ganzen Erde; es wirkt vorzüglich als Auflösungsmittel und trägt in Folge dessen zur Beförderung aller chemischen Verbindungen bei. In den organischen Körpern befördert es als solches den zur Erhaltung des Lebens nöthigen Stoffwechsel und bezweckt ebensowohl in allen festen wie flüssigen Bestandtheilen derselben die Erhaltung der physischen Eigenschaften. In der Natur findet sich das Wasser, eben deshalb, weil ihm die Fähigkeit, die meisten festen und luftförmigen Stoffe aufzulösen, im hohen Grade zukommt, nie rein vor, sondern stets mit löslichen Substanzen vermischt. Am häufigsten ist das Wasser versetzt: mit atmosphärischer Luft und Kohlensäure (welche beim Kochen entweichen), mit kohlensaurem, phosphorsaurem und schwefelsaurem Kalk und Talk (welche in dem sogenannten harten Wasser reichlich vorhanden sind), mit Kochsalz, Kieselerde und kohlensaurem Eisen. Es ändert sich übrigens die Zusammensetzung des Wassers nach der Verschiedenheit des Bodens, dem es entquillt oder den es durchrinnt, und oft finden sich auch organische, pflanzliche und thierische Stoffe darin vor. Von der Art und Menge dieser Bestandtheile des Wassers hängt nun wesentlich sein Geschmack, seine Farbe und seine Fähigkeit ein passendes Getränk für uns zu sein ab. Größerer Reichthum an dem einen oder dem andern mineralischen Bestandtheile und an Gasen ertheilt dem Quellwasser den Namen eines Mineralwassers. Weiteres über das Wasser siehe später bei der Zusammensetzung des menschlichen Körpers und bei den Getränken.

3) **Kohlensäure** und 4) **Kohlenoxyd.** Der Kohlenstoff (s. S. 45) vermag sich in zwei Verhältnissen mit Sauerstoff zu verbinden; verbrennt nämlich die Kohle nur unter spärlichem Luftzutritt, so verbinden sich immer nur 3 Gewichtstheile Kohlenstoff mit 4 Gewichtstheilen Sauerstoff und es entsteht das Kohlenoxyd; verbrennt die Kohle dagegen unter lebhaftem Luftzutritt, so verbinden sich stets 3 Gewichtstheile Kohlenstoff mit 8 Gewichtstheilen Sauerstoff und es bildet sich Kohlensäure. Beide Stoffe sind farblose Gase, welche Menschen und Thiere betäuben und tödten, sobald sie von diesen in größerer Menge oder einige Zeit lang eingeathmet werden.

— Die **Kohlensäure**, im gewöhnlichen Leben auch fixe Luft ge[n]
welche schwerer als atmosphärische Luft ist und sich deshalb stets dem
boden nahe aufhält, hat einen schwachsäuerlichen stechenden Geruch,
erfrischenden Geschmack und kommt ebensowohl frei wie an andere
vorzugsweise an Kalk gebunden, in der Natur vor. Freie Kohle[n]
findet sich in der atmosphärischen Luft wie auch im Wasser (dem s[ie]
angenehm erfrischenden Geschmack und, wenn sie in größerer Menge
vorhanden ist, die perlende, moussirende Eigenschaft ertheilt) und ve[r]
ihren Ursprung einer Menge von Umständen. So athmen nicht
Menschen und Thiere, nachdem sie Sauerstoff aus der atmosphärische[n]
in sich aufnahmen, Kohlensäure aus (besonders während des Wachen[s]
Arbeitens), sondern auch die Pflanzen; letztere jedoch nur im D[unkeln]
sowie beim Keimen und Blühen, während sie gerade umgekehrt bei So[nnen]
licht Kohlensäure verzehren und Sauerstoff aushauchen. Es bild[et sich]
ferner die Kohlensäure beim Verbrennen kohlenstoffhaltiger Körper (bes[onders]
der Kohle), sowie bei der Fäulniß, Verwesung und Gährung; da[s sind]
nämlich Processe, die sich von der Verbrennung durch Feuer nur d[adurch]
unterscheiden, daß bei dieser in kurzer Zeit geschieht, was dort gan[z all-]
mählich vor sich geht. Außerdem hauchen manche Mineralwässer (S[äuer-]
linge) und sodann einige Stellen und Höhlen der Erdoberfläche (Mo[fetten]
in der Nähe von Vulkanen) Kohlensäure aus, auch entwickelt sich d[ieselbe]
hier und da in der Wärme durch Zersetzung von kohlensaurem Kalk[e. So]
erquicklich nun kohlensäurehaltige Getränke für unsern Magen sind,
fährlich ist die Kohlensäure für die Athmungsorgane des Mensche[n und]
Thieres. Denn ebensowenig als ein Licht darin brennen kann, e[benso]
wenig können Menschen und Thiere in dieser Gasart leben; man
wenn zu viel Kohlensäure in der Luft, in welcher man zu athm[en ge-]
zwungen, vorhanden ist. Darum betrete man mit Vorsicht keine ge[schlos-]
senen Räume, in denen viele Menschen und Thiere athmeten, Keller mi[t gäh-]
renden Flüssigkeiten, Kalköfen, Brauereien und Gruben (besonder[s]
Steinkohlenflötzen). Ganz anders verhält es sich mit den Pflanzen;
bedürfen zu ihrem Bestehen durchaus der Kohlensäure, weshalb dies[e]
Pflanzenmutter genannt wird. Es zerlegt nämlich die Pflanze inn[erhalb]
ihres Körpers die Kohlensäure in Kohlenstoff und Sauerstoff, ver[wendet]
den erstern zum Aufbaue ihres Organismus (zur Bereitung der Pfl[anzen-]
faser, des Holzes und Korkes, sowie von Gummi, Stärke, Zucker,
und Oel) und haucht den letztern, als Lebensluft für Menschen und T[hiere]
wieder aus. Auf diese Weise kommt es weder zu einer gefahrbrin[genden]
Anhäufung von Kohlensäure, noch auch zu einem nachtheiligen Man[gel an]
Sauerstoff in der Atmosphäre. Im menschlichen Körper trifft ma[n die]
Kohlensäure, in Folge von Zersetzung kohlenstoffhaltiger Substanze[n mit]
Hülfe des Sauerstoffs, im Blute und in den Lungen an, stets ab[er im]
Begriffe, als ein schädlicher Stoff den Körper zu verlassen (s. später
Athmen). — Das **Kohlenoxyd**, fälschlich oft Kohlendunst genan[nt, ist]
ein farbloses, geruch- und geschmackloses Gas, welches leichter a[ls die]
atmosphärische Luft ist, an der Luft entzündet mit hellblauer, wenig [leuch-]
tender Flamme zu Kohlensäure verbrennt und schon sehr oft zur Ers[tickung]
von Menschen Veranlassung gegeben hat, wenn bei Verbrennun[g von]
Kohlen der Luft nicht gehörig Zutritt gestattet wurde, wie dies beim

[illegible] der Kohlen in einem Kohlenbecken, in einem Bügeleisen oder in einem Ofen, dessen Klappe geschlossen, der Fall ist.

5) Das **Kochsalz** ist im wasserfreien Zustande eine Verbindung von Chlor und Natrium, daher auch der Name Chlornatrium; in Vereinigung mit Wasser kann es dagegen als eine Verbindung von Natriumoxyd (Natron) mit Chlorwasserstoffsäure (d. i. Salzsäure) betrachtet werden und daher der früher gebräuchliche Name salzsaures Natron. Dieser Körper ist über die ganze Erde verbreitet und bildet als festes Gestein (Steinsalz) an vielen Stellen im Innern unserer Erdrinde mächtige Lager, auch findet sich im Meerwasser, sowie in manchem Quellwasser (Salzsoolen) Kochsalz in ziemlicher Menge aufgelöst. Aber auch für die organischen Körper ist dieses Salz einer der wichtigsten Stoffe. Denn es kommt in allen pflanzlichen, thierischen und menschlichen Substanzen, sowohl in den festen wie flüssigen, vor, und die ziemlich gleichbleibende Menge desselben in diesen Substanzen beweist, daß demselben bestimmte, zum Leben unentbehrliche Verrichtungen zugewiesen sind. Im menschlichen Körper (welcher etwa 1 Pfund Salz enthält und durchschnittlich im Jahre 16 Pfund verbraucht) scheint das Kochsalz die eiweißartigen Substanzen auflöslich erhalten und wesentlichen Einfluß auf die aufsaugende Kraft des Blutes ausüben zu können. Es ist ferner sehr wahrscheinlich, daß nur unter Mitwirkung des Kochsalzes die Bildung organischer Formen (der Zelle, Faser, Röhre) vor sich gehen kann. Weil dem Kochsalze sogenannte fäulnißwidrige Eigenschaften zukommen (d. h. weil die damit durchdrungenen organischen Stoffe sich lange gut erhalten und nicht leicht in Fäulniß übergehen), bedient man sich desselben zum Einsalzen oder Einpökeln.

6) Das Chlorkalium scheint im menschlichen Körper dieselbe Bestimmung wie das **Kochsalz** zu haben. — 7) Kohlensaures und 8) phosphorsaures Natron finden sich im Blute wie in der Milch und können deshalb für den menschlichen Körper nicht ohne Wichtigkeit sein; wahrscheinlich dienen sie als Lösungsmittel für die Eiweißsubstanzen.

9) **Phosphorsaurer** und 10) **kohlensaurer Kalk** sind zwei Kalksalze, die in der Natur in sehr großer Menge angetroffen werden und für den Menschen sowie für das Thier deshalb von großer Wichtigkeit sind, weil sie namhafte Theile des menschlichen und thierischen Körpers, nämlich die Knochen bilden helfen. Hierzu wird aber vorzugsweise der phosphorsaure Kalk verwendet, während der kohlensaure Kalk den Hauptbestandtheil der festen Gehäuse und der Eierschalen im Thierreiche ausmacht. Uebrigens trägt der phosphorsaure Kalk, der sich im menschlichen Körper auch aus kohlensaurem hervorzubilden scheint, stets noch zur Zusammensetzung aller übrigen festen wie flüssigen Bestandtheile des menschlichen Körpers bei. In der Pflanze findet sich der phosphorsaure Kalk, den sie dem Erdboden durch ihre Wurzel entzieht, vorzugsweise an die eiweißartigen Substanzen gebunden, und deshalb enthalten die Getreidesamen und Hülsenfrüchte von allen Pflanzen die größte Menge davon. — Der kohlensaure Kalk, welcher als Kalkstein, Kalkspath, Tropfstein, Marmor und Kreide einen nicht unbeträchtlichen Theil der Erdrinde ausmacht und sich in manchem Brunnen- und Quellwasser (im sogenannten harten Wasser, aus welchem er sich als Kessel- oder Tropfstein nach Austreibung der Kohlen-

säure durch das Kochen ausscheidet) in ziemlicher Menge vorfindet, kommt im menschlichen Körper fast stets neben dem phosphorsauren Kalke vor und wird durch pflanzliche Nahrungsmittel, sowie durch das Trinkwasser in unsern Körper eingeführt.

11) Die kohlensaure und 12) phosphorsaure Talkerde oder Magnesia sind zwei Salze, die im menschlichen Körper nur in sehr geringer Menge anzutreffen sind und stets den Kalk begleiten. Sie kommen auch in den Pflanzen, vorzugsweise in den Samen der Getreide, sowie im Trinkwasser vor und gelangen so durch Speisen und Getränke in den menschlichen Körper.

13) Fluorcalcium, Flußspath, eine Verbindung von Fluor und Calcium, findet sich in nur sehr geringer Menge im menschlichen Körper, und zwar in den Knochen und im Schmelze der Zähne. Durch das Trinkwasser und die Pflanzennahrung nehmen wir diesen Stoff in uns auf.

14) Kieselsäure, aus Kiesel (Silicium) und Sauerstoff, findet sich vorzugsweise in den Panzern der niedrigsten Thierclassen, sowie in gewissen Pflanzenstoffen und in manchem Quellwasser. Der menschliche Körper besitzt nur äußerst wenig von diesem Stoffe in den Haaren und Knochen.

15) **Kohlenwasserstoff**, 16) **Schwefelwasserstoff** und 17) **Phosphorwasserstoff** sind drei gasförmige zusammengesetzte Körper, welche für den menschlichen Körper deshalb nicht von so großer Bedeutung sind, weil sie denselben nicht mit zusammensetzen helfen, jedoch insofern Wichtigkeit haben, als sie dem Athmen und dem Blute sehr nachtheilig werden können. Alle drei bilden sich bei der Fäulniß organischer Stoffe und sind die Ursache des die Fäulniß begleitenden üblen Geruchs. — Kohlenwasserstoff ist die gasförmige und verbrennliche Verbindung des Kohlenstoffs mit dem Wasserstoffe, die nach der größern oder geringern Menge des Wasserstoffs entweder als leichtes oder schweres Kohlenwasserstoffgas bezeichnet wird. Das leichte Gas, welches mit bläulicher, wenig leuchtender Flamme verbrennt, farb- und geschmacklos und von schwach widerlichem Geruche ist, heißt auch Grubengas, weil sich dasselbe in Gruben, besonders von Steinkohlenbergwerken, entwickelt, und hier, wenn es durch ein Licht entzündet wird, heftige Explosionen (schlagende Wetter, feurige Schwaden) veranlaßt. Den Namen Sumpfluft erhielt dieses Gas, weil es sich aus Sümpfen durch Fäulniß von Pflanzen und Thieren, besonders in der Wärme, erzeugt. Dieses Sumpfgas erzeugt beim Menschen, wenn er dasselbe einige Zeit (Tage- und Wochen-) lang einzuathmen gezwungen ist, bei uns zu Lande das kalte oder Wechselfieber, in heißen Ländern die äußerst gefährlichen Sumpffieber. Das an Kohlenstoff reichere schwere Kohlenwasserstoffgas, das Leuchtgas oder das ölbildende Gas, welches man durch Glühen der Steinkohlen gewinnt, dient wegen der lebhaften, stark leuchtenden Flamme, die es beim Verbrennen giebt, zur (Gas-) Beleuchtung. — Das Schwefelwasserstoffgas (Hydrothionsäure), welches sich häufig in Cloaken erzeugt, riecht nach faulem Ei und verbindet sich gern mit Metallen, die dabei schwärzlich anlaufen. — Das Phosphorwasserstoffgas hat einen schwach knoblauchartigen Geruch nach faulenden Fischen, entzündet sich leicht von selbst und ist in Cloaken, sowie in der brennenden Sumpfluft zu finden.

18) Das **Ammoniakgas** ist ein farbloses, dem Athmen sehr nachtheiliges und in der Luft nicht brennbares Gas von stechendem, zu Thränen reizendem Geruche und ätzend scharfem Geschmacke, welches aus *Stickstoff* und *Wasserstoff* besteht und sich mit großer Begierde im Wasser auflöst, dann eine Flüssigkeit darstellend, welche *Ammoniak* oder im gewöhnlichen Leben *Salmiakgeist* genannt wird. Das Ammoniakgas findet sich nur selten in der unorganischen Natur, bildet sich aber in sehr reichlicher Menge bei der Zersetzung organischer stickstoffhaltiger Stoffe. Obschon für Thier und Mensch äußerst nachtheilig, ist das Ammoniak für die Pflanze doch als Nahrungsstoff ganz unentbehrlich, weil diese mit Hülfe des Stickstoffes des Ammoniak's die stickstoffhaltigen Eiweißsubstanzen bereitet. Die atmosphärische Luft enthält stets eine kleine Menge von Ammoniak und zwar als kohlensaures, weil sich dieses sofort bildet, wenn Ammoniak mit dem Wasser und der Kohlensäure der Luft in Verbindung tritt. Im menschlichen Körper kommt das Ammoniak rein nur in sehr geringer Menge im Schweiße und in der Lungenausdünstung vor; mit Säuren verbunden, als phosphorsaures und kohlensaures, findet es sich in einigen Auswurfsstoffen, wie im Urin und Schweiße.

B. **Organische Verbindungen.** Organische Substanzen (s. S. 8) finden sich, aber stets in Begleitung von unorganischen Stoffen, in der Pflanze, dem Thiere und Menschen, und obschon diese Organismen hinsichtlich ihrer Form eine sehr große Verschiedenheit unter einander zeigen, so stimmen die Bestandtheile derselben in ihrer chemischen Zusammensetzung doch fast ganz mit einander überein und können deshalb, ohne große Veränderungen zu erleiden, aus dem pflanzlichen Organismus in den thierischen und menschlichen übergehen. Nur hinsichtlich des Ursprungs der organischen Stoffe existirt bei den verschiedenen Organismen eine sehr große Verschiedenheit, denn während die Pflanze ihre Bestandtheile aus den Elementen und aus unorganischen Stoffen (vorzugsweise aus Kohlensäure, Wasser und Ammoniak) zu erzeugen im Stande ist, vermag der Thier- und Menschenkörper seine Substanzen nur aus den gleichartigen Pflanzen- oder Thierstoffen zu bilden. Deshalb sind aber auch die Pflanzen zum Bestehen der Thiere auf unserm Erdboden durchaus unentbehrlich. — Ihrer ähnlichen chemischen Zusammensetzung, sowie ihrer Verwendung nach, theilt man die allgemein verbreiteten und wesentlichen Pflanzen- und Thierstoffe in *stickstofffreie* (kohlenwasserstoffige, fettige, fettähnliche oder wärme- und fettbildende) und in *stickstoffhaltige* (eiweißartige). Nur beim Vorhandensein beider kann sich die organische Form und (Lebens-) Thätigkeit entwickeln. — Der Chemie ist es gelungen, organische

Stoffe aus unorganischen künstlich zu bilden, z. B. Harnstoff, Ameisensäure, Alcohol, Fett, Fasserstoff und Leimstoff.

Zersetzung organischer Substanzen (d. i. Trennung der organischen Verbindungen in ihre Elemente und Vereinigung dieser zu organischen Stoffen). Als Folge der sehr complicirten und leicht trennbaren Verbindungen der Elemente in den organischen Substanzen unterliegen diese auch sehr leicht und auf geringfügige Veranlassung hin der Zerstörung, die sich aber bei den verschiedenen Stoffen und nach der Art der zerstörenden Einwirkung sehr verschieden gestalten kann. Ehe die vollständige Auflösung organischer Substanzen (meistens in Kohlensäure, Kohlenwasserstoff, Schwefel- und Phosphorwasserstoff, Ammoniak und Wasser) zu Stande kommt, erzeugen sich im Verlaufe der Zerstörung Substanzen, die für uns von größerer oder geringerer Wichtigkeit sind. Solche Substanzen sind z. B. Alcohol, Essig, Kohle, Torf, Dammerde u. s. w. Die schnellste Zerstörung organischer Substanzen ist durch Feuer möglich zu machen, durch Verbrennen. Neuerlich hat man entdeckt, daß viele Zersetzungsprocesse organischer Substanzen durch die Entwickelung von Infusionsthierchen (Vibrionen) oder Pflanzen in diesen Substanzen veranlaßt werden und deshalb dann nicht eintreten, wenn durch Glühen der umgebenden atmosphärischen Luft die in der Luft schwebenden Keime dieser Thierchen und Pflänzchen oder diese selbst verbrannt werden.

Die **Verbrennung**, welche eine vollständige oder eine unvollständige (Verkohlung) sein kann und entweder unter Wärmeentwickelung allein oder unter Entwickelung von Wärme und von Licht vor sich geht, kann nur bei Zutritt atmosphärischer Luft zu Stande kommen, weil sich hierbei der Sauerstoff derselben (s. S. 43) mit den verbrennlichen Elementen, vorzugsweise mit dem Kohlenstoffe und Wasserstoffe der organischen Substanzen, verbinden muß. Die unorganischen Stoffe, welche sich hierbei bilden (die Produkte der Verbrennung), sind hauptsächlich: Kohlensäure, Kohlenwasserstoff und Wasser, welche in der Luft entweichen, während die unorganischen festen, unverbrennlichen Stoffe als Asche zurückbleiben. Nach der verschiedenen Zusammensetzung des verbrannten organischen Körpers wird natürlich auch die Asche verschieden zusammengesetzt sein müssen. — Die Verkohlung ist ein langsamer und unvollständiger Verbrennungsproceß, bei welchem sich vorzugsweise Kohlenoxydgas (s. S. 50) bildet.

Fäulniß, Verwesung und **Vermoderung** sind Zerstörungsprocesse organischer Stoffe, welche der Verbrennung ganz ähnlich sind und sich von dieser nur durch ihr langsames Vorsichgehen unterscheiden (s. bei Sauerstoff S. 42). Die durchaus nothwendigen Bedingungen, unter denen diese Pro-

cesse zu Stande kommen können, sind Wärme, Wasser und atmosphärische Luft (Sauerstoff). Man kann deshalb diese Arten der Zersetzung von organischen Körpern dadurch abhalten, daß man sie in eine Temperatur unter den Gefrierpunkt bringt, oder daß man ihnen alles Wasser entzieht (durch Salz, Alcohol, Kohle, Zucker), oder daß man den Zutritt von Luft zu ihnen abhält (durch Wachs, Fett, Harz, Kalkbrei), oder daß man ihnen die Fähigkeit, sich zu zersetzen, durch Chlor, Mineralsäuren, Holzessig oder Gerbstoff, benimmt. — **Fäulniß** heißt der Zersetzungsproceß mancher organischer Körper, bei welchem Wasser die Hauptrolle spielt und dabei theils aufgenommen, theils zersetzt wird. Unter der großen Zahl organischer Stoffe sind vorzugsweise die stickstoffhaltigen Eiweißsubstanzen fäulnißfähig, und diese sind es, welche auch andere für sich nicht fäulnißfähige Stoffe zur Zersetzung fähig machen können. Man nennt solche stickstoffhaltige Körper, welche, indem sie selbst in Zersetzung begriffen sind, auch andere in die Zersetzung hineinziehen, **Fermente** (wie die Hefe, Hefenpilze). Diese Fermente verlieren aber nach und nach ihre zersetzungserregende Kraft und gehen endlich durch die eigene Zersetzung zu Grunde. Bei der Fäulniß stickstoffloser Substanzen bildet sich schließlich hauptsächlich Kohlensäure, Kohlenwasserstoff und Wasser, bei der Fäulniß stickstoffhaltiger Stoffe außerdem auch noch Ammoniak, sowie Schwefel- und Phosphorwasserstoff. Anstatt der Asche bleibt eine dammerdige Masse als festes Ueberbleibsel zurück. — Die **Verwesung** ist die Zersetzung unter reichlichem Zutritt von atmosphärischem Sauerstoff und die Produkte dieses Processes sind besonders Kohlensäure und Wasser. Bei der Verwesung von Pflanzensubstanzen findet bisweilen eine so schnelle und heftige Sauerstoffaufnahme statt, daß es zu einer bedeutenden Wärmeentwickelung, ja bis zur Selbstentzündung kommen kann (z. B. bei feuchtem Heu und Mehl). — **Vermoderung** nennt man den Zersetzungsproceß, bei welchem der Luft- und Wasserzutritt nur mangelhaft vor sich geht. Einem solchen Processe sind z. B. die unter der Erdoberfläche verschütteten organischen Körper nicht selten unterworfen.

Gährung ist ebenfalls ein der Verbrennung oder Verwesung und Fäulniß ähnlicher, langsamer Zersetzungsproceß, dem aber nur einzelne organische Substanzen (wie die Milchsäure, die Stärke, der Zucker und Alcohol) unterworfen sind. Die Bedingungen des Gährens sind, wie bei der Fäulniß, Wärme, Wasser und atmosphärische Luft, sodann aber auch noch ein **Ferment** (s. oben). Von dem Grade der Zersetzung dieses Fermentes (Temperatur der Gährungsmasse) hängt es ab, was für eine Art von Gährung eintritt, ob Alcohol-, Essigsäure-, Milchsäure- oder Buttersäuregährung u. s. w. (s. später).

1. Organische Pflanzenstoffe. Aus dem Erdboden und der Luft nimmt die Pflanze: Wasser, Kohlensäure, Ammoniak und mehrere Mineralstoffe in sich auf, zerlegt einige derselben in ihre Elemente und erzeugt dann aus diesen Elementen die Substanzen, die sie zu ihrem Aufbau und Gedeihen bedarf. Die Kohlensäure wird vorzugsweise zur Bildung stickstofffreier Substanzen, das Ammoniak zur Erzeugung stickstoffhaltiger Stoffe verwendet. Zu den

ersteren gehören: Pflanzenfaser und Holzsubstanz, Stärke, Pflanzenschleim, Pflanzengallerte, Zucker, Alcohol und E[illegible] Wachs und fette Oele; zu den letzteren Kleber, Pfla[illegible] Pflanzeneiweiß und Pflanzenkäsestoff.

a) Stickstofffreie organische Pflanzenstoffe.

1) Pflanzenzellstoff. Er bildet die Hauptmasse, das Gerippe d[illegible] die Wände ihrer Zellen und Röhren, die Hüllen der Früchte u[illegible] und findet sich hauptsächlich im Holze und den holzigen Thei[illegible] unterscheidet den vegetabilischen Zellstoff, oder die [illegible] faser oder Cellulose, d. i. die ursprüngliche, die Pflanzenzell[illegible] substanz, und die eigentliche Holzsubstanz, oder den inc[illegible] den Stoff oder das Lignin, welches sich an die Cellulose [illegible] lich allmählich anlagert, verholzt. Beide Substanzen haben ähnliche Zusammensetzung; beide bestehen aus Kohlenstoff, Was[illegible] Sauerstoff. Beim Verbrennen werden sie vollständig in Kohle[illegible] [illegible]

erst in sehr vielem heißen Wasser löst sich die Stärke fast ganz auf. Erhitzt man angefeuchtete Stärke unter stetem Umrühren bis sie trocken ist, so bilden sich harte Krümelchen, die mit kochendem Wasser übergossen aufschwellen und gallertartig werden und unter dem Namen Sago bekannt sind. Das Aufquellen vieler mehliger Nahrungsmittel, wie der Hülsenfrüchte, des Reises, der Gräupchen, rührt von dem Quellen der in diesen Stoffen enthaltenen Stärke her. Eine merkwürdige Verbindung geht die Stärke mit Jod ein, insofern sie dadurch violettblau gefärbt wird. Diese Färbung ist so auffallend und tritt so leicht ein, daß man die kleinste Menge von Stärke (z. B. in der Milch) durch Jod entdecken kann und umgekehrt. Von der allergrößten Wichtigkeit ist die Stärke deshalb, weil sie leicht in Gummi (Dextrin) und Zucker (Stärkezucker) umgewandelt werden kann, und eine solche Zuckergährung kommt beim Keimen des Getreides (beim Malzen) mit Hülfe eines Fermentes (s. S. 55), Diastase genannt, sowie im thierischen und menschlichen Körper durch den Mund- und Bauchspeichel zu Stande. Auch Schwefelsäure vermag Stärke in Zucker umzusetzen, durch rauchende Salpetersäure wird die Stärke in eine explodirende Substanz verwandelt. — In der Pflanze, welche sich ihre Stärke aus der aufgenommenen Kohlensäure bildet, dient diese Substanz wahrscheinlich zur Erzeugung der übrigen stickstofffreien Materien, wie der Cellulose, des Gummis, Zuckers, der Gallerte und des Oeles. In den Pflanzensamen, wo sie im Mittelpunkte als Kern ihre Lage einnimmt, vertritt sie die Stelle des Dotters im Eie. — Die Pflanzentheile, welche vorzugsweise einen großen Reichthum an Stärke besitzen, sind: die Samen der Getreide, besonders des Weizens (Weizenstärke), der Hülsenfrüchte, Kartoffeln (Kartoffelstärke), Kastanien, Eicheln, Aepfel, das Mark der Sagopalme (echter Sago), die Pfeilwurzel (Arrow-Root), Manihotwurzel (Kassawa, Tapioka). — Dem Stärkemehl ähnliche Stoffe sind: Das Inulin, in den Wurzelknollen der Topinambur, Dahlien, Cichorien u. a. m. enthalten, und das Lichenin oder die Moosstärke, in den Moosflechten enthalten; beide sind in kochendem Wasser löslich.

3) **Gummi**, 4) **Pflanzenschleim** (Bassorin) und 5) **Pflanzengallerte** (Pectin) sind drei Pflanzensäfte, welche in ihrer Zusammensetzung der Stärke vollständig gleichen und wie diese von uns mit vielen pflanzlichen Nahrungsmitteln genossen werden. — Gummi kommt als arabisches Gummi (Acacin) und Kirschharz (Cerasin) am häufigsten vor; der Pflanzenschleim findet sich vorzugsweise im Leinsamen, in der Salep- und Eibischwurzel, in der Caraghenwurzel, im Tragantbgummi und in den Quittenkernen; Pflanzengallerte enthält der Saft der meisten Wurzeln und Früchte, besonders der Birnen und Aepfel.

6) Der **Zucker** ist ein im Pflanzenreiche außerordentlich verbreiteter Stoff, denn die meisten Früchte, viele Wurzeln und Stengel enthalten Zucker. Jedoch giebt es verschiedene Zuckerarten, wie Rohrzucker, Traubenzucker (Krümel- und Stärkezucker). Diese Zuckerarten stimmen darin mit einander überein, daß sie einen süßen Geschmack haben, der Stärke ähnlich nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzt und leicht löslich sind. Einige derselben, wie Krümel-, Rohr-, Manna-, Schleim- und Schwammzucker, gehen, wenn eine Lösung davon mit Hefe oder einer andern stickstoffhaltigen, in Zersetzung begriffenen Materie (Ferment; siehe

S. 55) versetzt wird, in die sogenannte weinige Gährung über und liefert dann Alcohol. Im menschlichen Körper wird ein Theil des genossenen sowohl wie des aus der Stärke gebildeten Zuckers in Fett umgewandelt, während der andere Theil zu Kohlensäure und Wasser verbrannt wird und dabei zur Wärmebildung dient (s. später bei Nahrungsmitteln). — Der Rohrzucker findet sich hauptsächlich im Zuckerrohre, Ahorn, den Stengeln des Mais, in der Zuckerhirse, in den Kürbissen und in einigen Wurzeln (Runkelrübe, Möhre); er muß erst in Krümel- oder Schleimzucker verwandelt werden, ehe er die weinige Gährung eingeht. — Der Traubenzucker ist ein Bestandtheil des Saftes vieler Früchte, besonders der Weintrauben und Aepfel; er entsteht ferner aus Rohrzucker, Stärke, Gummi und Pflanzenfaser durch Einwirkung verdünnter Säuren, wird daher auch Stärkezucker (Kartoffelzucker) genannt. Er geht sehr leicht in weinige Gährung über und läßt sich auch aus der Stärke (Diastase, Speichel) erzeugen (s. S. 57). Der Mensch erleidet bisweilen eine Krankheit, die sich durch enormen Durst, bedeutenden Urinabgang und durch Gehalt des Urins an Krümelzucker auszeichnet, d. i. die Zuckerharnuhr. — Schleimzucker oder Glucose nennt man unkrystallisirbaren Zucker, der im Syrup, Honig und süßen Früchten neben anderen Zuckerarten enthalten ist. — Glucoside d. s. in Traubenzucker durch Fermente und Säuren zerfallende Pflanzenstoffe, wie: das Tannin (Gerbsäure), Salicin in der Weidenrinde, Amygdalin in den Kernen des Steinobstes und bitteren Mandeln, Mannit oder Mannazucker (im Saft der Mannaesche und in Pilzen). Letzterer Zucker bildet, mit Salpetersäure behandelt, das explosive Nitromannit.

Die weinige oder geistige Gährung, deren Product der **Alcohol** ist, kommt nur bei Wärme (15—25°) und unter Zutritt von atmosphärischer Luft in einer Flüssigkeit zu Stande, welche gährungsfähigen Zucker und ein Ferment enthält. Die Flüssigkeit trübt sich hierdurch zuvörderst, es entwickeln sich kleine Bläschen von Kohlensäure und die Temperatur der Flüssigkeit erhöht sich, weil hier eine Verbrennung, nämlich des Zuckers, vor sich geht. Durch diese Verbrennung mit Hülfe des Sauerstoffs bildet sich aus dem Zucker Alcohol und Kohlensäure. Die letztere entweicht und deshalb ist es gefährlich, sich in solche Räume, wo Stoffe die weinige Gährung erleiden, ohne Vorsicht zu begeben. Das die Gährung bedingende Ferment erzeugt sich entweder selbst durch Fäulniß der Eiweißsubstanzen in der Flüssigkeit (wie bei der Weinbildung) oder wird als solches (Hefe, Hefenpilze, Hefenzellen) zugesetzt. Auf der geistigen Gährung beruht die Herstellung aller geistigen Getränke (s. bei Wein). — Die geistige Gährung geht, wenn die Gährungsmasse über 30° beträgt, leicht in saure Gährung über, wobei sich der Weingeist in Essigsäure verwandelt. Bei noch höherer Temperatur bildet sich dann Buttersäure. Man nimmt auch an, daß verschiedene eigenthümliche Gährungspilze den Anlaß zu diesen verschiedenen Gährungsproducten geben. Weingeist kann aber ohne Mitwirkung eines Ferments in Essigsäure verwandelt werden.

7) Der **Alcohol, Weingeist** oder **Spiritus** (s. später bei Getränken), das Ergebniß der weinigen Gährung und ein Umwandlungsproduct des Zuckers, muß sonach wie der Zucker eine stickstofflose Substanz sein. Ganz wasserfreier Weingeist, welcher durch Destillation gewonnen wird und wie

bekannt mit schwach leuchtender Flamme ohne Rauch brennt, hat den Namen Alcohol oder absoluter Weingeist, während wasserhaltiger Alcohol Spiritus oder, wenn noch mehr Wasser darin vorhanden, Branntwein genannt wird. Der Weingeist hat eine starke Anziehung zum Wasser und nimmt dasselbe sogar aus der Luft auf; Pflanzen- und Thierstoffe schützt er deshalb vor Fäulniß, weil er ihnen alles Wasser entzieht. — Aus dem Alcohol läßt sich durch weitere Zersetzung Aether, Aethyläther oder Aethyloxyd (durch Destillation von Schwefelsäure und Weingeist) erzeugen. Ein Gemisch von 1 Theil Aether mit 2 Theilen Weingeist ist unter dem Namen Hoffmann'sche Tropfen (unpassend auch Schwefeläther oder Naphtha) im Gebrauch. Alcohol und Essigsäure haben im menschlichen Körper dieselbe Verwendung wie der Zucker und die Stärke.

Die saure oder Essigsäure-Gährung beruht auf der Verwandlung des Weingeistes in Essigsäure durch den Sauerstoff der Luft (bei 25 bis 30° R. Wärme), wobei sich neben der Essigsäure auch noch Wasser bildet. Wasserfreier Weingeist kann nie in Essigsäure übergehen, weshalb starke Weine, guter Rum u. dgl. niemals sauer werden. — Die Essigsäure verbindet sich leicht mit vielen Basen und bildet Salze, unter denen das essigsaure Bleioxyd (der Bleizucker) und das essigsaure Kupferoxyd (der Grünspan) ihrer Giftigkeit wegen bekannt sind. — Essig ist mit viel Wasser verdünnte Essigsäure.

Die Milchsäure-Gährung ist eine Art Fäulnißproceß, der vorzugsweise dem Milchzucker zukommt, jedoch bisweilen auch in stärke-, gummi- und zuckerhaltigen Flüssigkeiten unter Zutritt von Wärme (36—40°), Luft und Ferment eintritt. Das Product dieser Gährung ist Milchsäure, welche sich durch eine weitere Gährung in Buttersäure umwandeln kann. Im Sauerkraute, alten Käse und in sauren Gurken findet sich die Milchsäure und Buttersäure am reichlichsten.

8) Die **fetten Oele** (wie alle Fette, Verbindungen verschiedener Fettsäuren mit Glycerin, Oelsüß s. S. 62) aus dem Pflanzenreiche sind, wie die Stärke und der Zucker, stickstofffreie Substanzen und gleichen in ihren Eigenschaften dem thierischen Fette. Sie sind leichter als Wasser, machen Papier und Leinen durchscheinend, lösen sich nicht im Wasser, wohl aber in Aether und kochendem Alcohol auf und bilden in der Luft allmählich Fettsäuren; beim Verbrennen derselben erzeugt sich ölbildendes, Leucht- oder Oel-Gas (s. S. 52). Die meisten Pflanzenöle sind Gemische von zwei, durch ihre Consistenz verschiedenen Fettarten, nämlich von einem flüssigen, dem Elain oder Olein, und einem breiartigen, dem Margarin (Verbindung von Glycerin mit Margarinsäure, aus Palmitin- und Stearinsäure bestehend). — Fette Oele finden sich besonders in Samen (des Rübsens, Rapses, Hanfes, Mohnes), in Fruchtkernen (Pflaumen-, Kirsch-, Aepfel- und Mandelkernen, Haselnüssen, Bucheckern und Wallnüssen) und in manchen Früchten (besonders Oliven). Einige dieser Oele trocknen, in dünnen Lagen der Luft ausgesetzt, zu durchscheinender Masse ein und werden deshalb zu Firnissen und Oelfarben verwendet, andere verdicken sich in der Luft, bleiben aber stets schmierig und halbflüssig, werden später sauer und ranzig und absorbiren dabei Sauerstoff, bisweilen so heftig, daß sie sich erhitzen und sogar bei Berührung mit porösen, brennbaren Stoffen von selbst entzünden können (wie dies bisweilen bei frischgeölten

Zeugen vorkommt). Mit Wasser darf brennendes Oel nicht gelöscht werden, weil das Wasser dabei von der Hitze in Dampf verwandelt wird und das brennende Oel umherschleudert. — Zu den schmierigen Oelen gehört das Mandel-, Oliven- und Rüböl; zu den eintrocknenden oder Firniß-Oelen das Lein-, Wallnuß-, Hanf-, Mohn-, Ricinus- und Crotonöl; zu den festen butterartigen Oelen das Palm- und Lorbeeröl, die Cacao- und Muskatbutter. — Für den menschlichen Körper ist das Oel, wie das Fett, insofern von großer Bedeutung, als es zum Theil zur Fettbildung, andern Theils in Folge seiner Verbrennung zur Wärmeentwicklung verwendet wird (s. später bei Ernährung und Nahrungsmitteln). — Das **Wachs**, welches in geringer Menge, oft mit Harzen oder Farbstoffen verbunden in den meisten Pflanzen, besonders im Blüthenstaube und in allen grünen Pflanzentheilen, vorkommt, reiht sich in seinen Eigenschaften dem fetten Oele an.

b) Stickstoffhaltige organische Pflanzenstoffe.

Die stickstoffhaltigen oder eiweißartigen Substanzen (von den Chemikern auch Proteïnstoffe genannt), das wichtigste Material zum Aufbaue des Thier- und Menschenkörpers, sind auch für die Pflanze (welche sich diese Stoffe aus dem Ammoniak [s. S. 52] bereitet) durchaus unentbehrlich und kommen in dieser unter dem Namen „Kleber, Pflanzenschleim, Pflanzeneiweiß und Legumin oder Pflanzenkäsestoff" vor. Alle diese Stoffe, deren chemische Untersuchung wegen der sehr complicirten Zusammensetzung äußerst schwierig und deshalb wohl auch noch nicht vollendet ist, stimmen miteinander darin überein: daß sie außer Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff auch noch Stickstoff und geringe Mengen von Schwefel, manche auch noch Phosphor enthalten; daß sie leicht in Fäulniß und Verwesung übergehen (s. S. 54), dann so lange als sie in Zersetzung begriffen sind als Fermente (s. S. 55) wirken und Gährung erregen können, und sich schließlich in Kohlensäure, Wasser, Ammoniak, Schwefel-, und Phosphorwasserstoff auflösen; daß sie stets nur in Begleitung von Fett, von Alkali- und Kalksalzen vorkommen und sich von diesen nicht leicht trennen lassen. Im menschlichen Körper werden diese Eiweißsubstanzen wenn wir sie als Nahrungsmittel zu uns nehmen, durch den Magen- und Darmsaft flüssig und zur Aufnahme in's Blut geschickt gemacht (s. später bei Nahrungsmitteln, Ernährung und Verdauung).

1) Der **Kleber**, Pflanzenfaserstoff, das Pflanzenfibrin, eine schwefel- und phosphorhaltige, feste, im Wasser völlig unlösliche Eiweißsubstanz, welche dem thierischen Faserstoff entspricht, kommt vorzugsweise in den Getreidesamen (besonders im Weizen und Roggen) und zwar dicht

unter der Hülse vor. — Der Pflanzenleim, das Pflanzenglutin, scheint ein etwas veränderter und löslicher Kleber zu sein, neben welchem auch dieser Leim nur gefunden wird.

2) Das **Pflanzeneiweiß**, das Pflanzenalbumin, eine schwefel- und phosphorhaltige Substanz, die sich in aufgelöstem Zustande in größerer oder geringerer Menge in allen Pflanzensäften (besonders in den Gemüsen und öligen Samen) findet, wird durch die Siedehitze zum Gerinnen gebracht und scheidet sich dann als weiße flockige Masse (geronnenes Eiweiß), die nun im Wasser nicht mehr löslich ist, aus. Das Pflanzeneiweiß entspricht dem Eiweiß der Eier und der thierischen Säfte. — Das Malzeiweiß, wenn es in Zersetzung begriffen ist und Diastase genannt wird, ruft die Umwandlung der Stärke in Gummi (Dextrin) und Zucker (die sogenannte Zuckergährung) hervor.

3) Das **Legumin**, der Pflanzenkäsestoff, das Pflanzencasein, welches dem Käsestoff der Milch entspricht, findet sich in den Hülsenfrüchten; auch kommt in den Mandeln und Nüssen ein dem Legumin ähnlicher Stoff vor. Es unterscheidet sich vom Eiweiß dadurch, daß es nicht durch die Hitze, wohl aber durch Säuren zum Gerinnen gebracht werden kann, und daß es wohl Schwefel, aber wenig oder keinen Phosphor enthält. Im Erbsen-Legumin ist jedoch neuerlich ziemlich viel Phosphor gefunden worden.

II. **Organische Thierstoffe.** Thier und Mensch sind so ziemlich aus denselben Stoffen aufgebaut, wie die Pflanze, welche deshalb auch das Leben des thierischen und menschlichen Körpers zu unterhalten im Stande ist. Aber niemals kann sich das Thier oder der Mensch diese Stoffe sowie die Pflanze aus den Elementen bereiten, stets müssen sie ihnen schon fertig in der Nahrung zugeführt werden. Sie zerfallen ebenfalls in stickstofffreie und stickstoffhaltige; zu den ersteren gehören die Fette, der Honig und das Wachs, der Milchzucker und die Milchsäure; zu den letzteren der Faserstoff, Eiweißstoff, Käsestoff und Leim.

a) Stickstofffreie organische Thierstoffe.

1) Das **Fett** ist eine im Thier- und Menschenkörper in großer Menge vorhandene stickstofffreie, nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzte Substanz, welcher ganz dieselbe Zusammensetzung (aus Glycerin und Fettsäuren) und dieselben Eigenschaften, wie dem fetten Pflanzenöle (s. S. 59) zukommen. Ihrer Consistenz nach theilt man die Fette in flüssige, schmierige (von Salben- oder Butterconsistenz) und feste oder trockne (Talge, Wachsarten). Diese verschiedene Consistenz hängt von ganz besonderen Fettstoffen ab, nämlich die flüssige vom Elaïn oder Oleïn, die butterartige vom Margarin, die feste vom Stearin. In den festen Fetten walten Palmitin- und Stearinsäure vor, in den flüssigen, wie in den Oelen, die Oelsäure. Durch die Menge des einen oder andern dieser drei Stoffe wird sonach die Beschaffenheit des Fettes vorzugsweise bestimmt; Geruch und Geschmack sind dagegen zufällige Eigenschaften aller Fette, die

stets von Einmengungen herrühren. Bei Berührung der Fette mit Alkalien (Pottasche und Soda) bilden sich die Seifen, indem sich das Alkali mit den Fettsäuren verbindet, während das Glycerin abgeschieden wird. — Wir genießen thierisches Fett als Fleischfett, Butter, Eidotter, Fisch- und Leberthran. Die Umwandlung des Fettes im menschlichen Körper ist eine sehr einfache; es wird nämlich im Darmkanale (nicht schon im Magen) mit Hülfe der Galle und des Darmsaftes, vielleicht auch des Bauchspeichels, in solch äußerst feine Kügelchen zertheilt, daß nun das flüssig gewordene und mit Wasser gemischte Fett einer Mandelmilch ganz ähnlich (emulsiv) geworden ist und in dieser Weise leicht von den Gefäßen aufgesogen werden kann. Der Nutzen des genossenen Fettes ist für den menschlichen Körper ein sehr bedeutender, denn abgesehen davon, daß alles in unserm Körper vorhandene Fett zum großen Theile von den genossenen fetthaltigen Nahrungsmitteln stammt, so dient dasselbe auch noch nebst dem Eiweiße zur Grundlegung aller Gewebe (mit Hülfe der Zellenbildung), sowie zur Entwickelung der Eigenwärme, indem das Fett innerhalb des Blutes durch den Sauerstoff der eingeathmeten Luft unter Freiwerden von Wärme zu Kohlensäure und Wasser verwandelt wird (s. später bei Ernährung und Nahrungsmitteln).

Das **Glycerin**, Oelsüß, ist eine dicke farblose Flüssigkeit von angenehmem süßen Geschmack, löslich in Wasser und Alcohol; an der Luft im hohen Grade unveränderlich; in seiner Zusammensetzung dem Alcohol ziemlich ähnlich und sich auch bei der Gährung des Weins bildend. Man stellt daraus das heftig explodirende Nitroglycerin (Nobel'sche Sprengöl) dar, durch Einwirkung von concentrirter Salpetersäure auf dasselbe. Durch Vermischung des Nitroglycerins mit Kieselerde entsteht das weniger heftig explodirende Dynamit.

2) **Milchzucker** und 3) **Milchsäure** (s. später bei Milch). Der Milchzucker ist ein wichtiger Bestandtheil der Säugethier- und Menschenmilch, der sich nur durch geringe Löslichkeit und weniger süßen Geschmack von den übrigen Zuckerarten (s. S. 57) unterscheidet. Höchst wahrscheinlich bildet sich der Milchzucker innerhalb des Thierkörpers aus dem mit der Nahrung genossenen Zucker und Stärkemehl und hat denselben Nutzen wie die Fette und übrigen stickstofffreien Substanzen. — Die Milchsäure, welche sich hauptsächlich in sauer gewordener Milch, sowie im Safte der Muskeln (Fleischmilchsäure) und im Magensafte (Laabmagen) findet, bildet sich durch die Michsäuregährung (s. S. 55) am leichtesten aus dem Milchzucker und dem Stärkegummi (Dextrin). Sie unterstützt die Verdauung und nützt übrigens, wie der Milchzucker, als stickstofffreie Substanz. Durch weitere Gährung kann die Milchsäure in Buttersäure umgewandelt werden, wobei sich nebenbei noch Kohlensäure und Wasserstoff entwickelt.

4) **Honig** und 5) **Wachs**. Der Honig, eine zuckerreiche Substanz wird von der gemeinen Honigbiene aus den Nektarien von Blüthen und Blumen gesogen und durch eine Art von Erbrechen in besondere Zellen des Stockes entleert. Da bisweilen die Bienen auch den Nektar giftiger Blumen sammeln, so hat nicht selten der Honiggenuß Vergiftungsfälle erregt. Je nach den Pflanzen, von welchen er eingesammelt wurde, zeigt der Honig große Verschiedenheit in der Farbe, dem Geruche und Geschmacke. — Das Wachs (aus Palmitinsäure und Myricyl bestehend), welches die Bienen aus dem Honig bereiten, reiht sich in seinen Eigenschaften und seiner Verwendung im menschlichen Körper an die Fette an.

b) Stickstoffhaltige organische Thierstoffe.

S. die Pflanzen-Eiweißsubstanzen S. 60 und später bei Ernährung und Nahrungsmitteln.

1) Das **Eiweiß**, der Eiweißstoff, das Albumin, ist eine schwefel- und phosphorhaltige, stickstoffreiche Substanz, welche das Weiße des Eies (Eiereiweiß) bildet und sich in aufgelöstem Zustande in den meisten thierischen Flüssigkeiten, besonders im Blute und im Safte des Fleisches, findet. Es gerinnt in der Siedehitze, ohne sich chemisch zu verändern, und ist dann als geronnenes Eiweiß im Wasser unlöslich. Beim Gerinnen hüllt es andere Stoffe, die in jenen Flüssigkeiten enthalten sind, ein, und entzieht sie denselben, daher alle eiweißhaltigen Säfte zum Klären trüber Flüssigkeiten dienen.

2) Der **Faserstoff**, das Fibrin, ebenfalls schwefel- und phosphorhaltig, ist eine aus dem Blute und andern thierischen Flüssigkeiten sich in Gestalt eines (aus mikroskopischen Fasern bestehenden) Gerinnsels ausscheidende Eiweißsubstanz, welche die Hauptmasse der Fleischfasern bildet.

3) Der **Käsestoff**, das Casein, findet sich hauptsächlich in der Milch und zwar im aufgelösten Zustande, wird aber aus dieser beim Sauerwerden als feste Substanz ausgeschieden. Vom Eiweiß unterscheidet sich der Käsestoff dadurch, daß er keinen Phosphor enthält und durch die Siedehitze nicht plötzlich wie das Eiweiß, sondern allmählich zum Gerinnen gebracht wird (auf der kochenden Milch ein Häutchen bildend). Augenblicklich gerinnt jedoch der Käsestoff, wenn man der erwärmten Milch einige Tropfen Säure oder etwas Laabmagen zusetzt.

4) Der **Leim**, die Gallerte, ist eine stickstoffhaltige Substanz, die sich höchst wahrscheinlich aus einer der vorigen Eiweißsubstanzen hervorbildet, im Thierkörper aber nicht fertig gebildet zu sein scheint, sondern erst durch Kochen von Knochen, Knorpeln, sehnigen Theilen, Häuten, Kalbsfüßen, Schwimmblasen der Fische u. s. w. erzeugt wird. Der reinste Leim wird durch das Auflösen der inneren Haut der Schwimmblase der Hausen, des gemeinen Stör's, des Bardick und des Sterlet gewonnen, welcher im getrockneten Zustande Hausenblase genannt wird.

Organisirte organische Substanzen.

Formbestandtheile der Organismen; organischer Bau.

Pflanze, Thier und Mensch weichen zwar sehr auffällig in ihrer Gestaltung von einander ab, trotzdem kommt doch die erste Bildung ihres Körpers ganz auf dieselbe Weise und mit Hülfe derselben chemischen Substanzen zu Stande und dies ist die größte Entdeckung, die wir dem Mikroskope verdanken. Bei allen Organismen erfolgt nämlich die Entwickelung der einzelnen Be-

standtheile nach ein und demselben Gesetze, welches das der **Zellenbildung** oder Zellentheorie genannt wird, weil sich als allererste, aber nur durch das Mikroskop wahrnehmbare Grundlage jedes Theiles runde bläschenartige Körperchen, sogenannte **Zellen**, erzeugen. Also jeder Organismus baut sich aus Zellen auf und das Leben jedes organischen Körpers beginnt an einer einfachen Zelle und zwar an der sogen. **Eizelle**, welche ihrerseits wiederum von dem mütterlichen Organismus abstammt (s. S. 10). „**Alles Leben ist an die Zelle gebunden und die Zelle ist nicht blos das Gefäß des Lebens, sie ist selbst der lebende Theil**" und „**jeder Organismus ist eine Gesellschaft von lebenden Zellen**" (Virchow). — Was die zur Zellenbildung unentbehrlichen chemischen Substanzen betrifft, so gehören zu ihnen außer dem Wasser hauptsächlich noch: Eiweißsubstanz, Fett (Stärke) und Salze (vorzugsweise Kalksalze und Kochsalz). Diese Substanzen, die man in ihrer Vereinigung im Eie und Samen, sowie in der Milch und im Blute antrifft, werden zur Zellenbildung aber nur dann geschickt, wenn sie in flüssiger Form und im richtigen Verhältnisse zu einander vorhanden sind. Bei falscher Beschaffenheit und abnormer Menge oder bei Mangel eines oder mehrerer dieser Stoffe bilden sich gewöhnlich abnorme Zellen und auf diese Weise krankhafte, feste oder flüssige Gebilde (wie Eiter, Geschwülste, Krebse u. s. f.). — Die Zelle besitzt die Fähigkeit, Stoffe aus ihrer Umgebung in ihr Inneres aufzunehmen, diese zu verwandeln und wieder auszuscheiden, wodurch sie zu wachsen, sich zu vermehren, in verschiedener Weise umzubilden, und die verschiedenartigsten Thätigkeiten zu entwickeln im Stande ist. Bei Krankheiten ist diese Fähigkeit in dieser oder jener Weise verändert.

Die **Entwickelung der Zelle** (s. S. 10) kann nur in einer, aus den genannten chemischen Substanzen zusammengesetzten Flüssigkeit, welche **Ernährungs-**, **Keim-** oder **Zellenflüssigkeit**, **Blastem** oder **Cytoblastem** genannt wird, vor sich gehen. — Die **Zelle** stellt ein kleines, nur durch das Mikroskop sichtbares rundliches Bläschen dar, dessen Hülle (**Zellenmembran**) sehr dünn und zart, und in dessen zähflüssigem **Inhalte** neben äußerst kleinen Körnchen ein kleiner runder Körper, der **Zellenkern**, sichtbar ist. Dieser Kern ist ebenfalls ein Bläschen und birgt in seinem


Fig. 1.

Innern neben flüssigem Inhalte meist noch ein kleineres rundliches Körperchen (wahrscheinlich auch ein Bläschen), das **Kernkörperchen**. —

Die Vermehrung der Zellen geschieht stets mit Hülfe schon vorhandener Zellen, indem sich entweder eine schon vorhandene Zelle in mehrere jüngere Zellen zertheilt, oder indem sich junge (Tochter-) Zellen innerhalb einer schon vorhandenen (Mutter-) Zelle entwickeln, worauf die gemeinschaftliche Hülle der Tochterzellen in einem gewissen Zeitraume verschwindet; oder, wie vorzüglich bei Pflanzen, Pflanzenthieren und einem Theile der Würmer, durch Knospenbildung d. i. locale Wucherungen an der mütterlichen Zelle, welche größer und größer werden und sich mehr oder weniger von der elterlichen Zelle absondern und nun selbstständig wachsen. — Bei den Pflanzenzellen nahm man früher zwei Zellenmembranen an, eine innere von v. Mohl Primordialschlauch genannte, und eine äußere oder Cellulosenhülle. Den Primordial- oder Erstlingsschlauch der Pflanzenzelle hielt man in allen Stücken der thierischen Zellhaut analog und in allen seinen Theilen aus stickstoffhaltigen Materien zusammengesetzt; in der neuesten Zeit betrachtet man ihn aber als die äußerste Schicht des Zellensaftes (Protoplasma). — Das Leben der Zelle ist abhängig: von ihrer Form, ihrer chemischen Mischung und den physikalischen Eigenschaften ihrer Stoffe; überhaupt unterliegt dasselbe ebenso, wie das Leben aller Organismen, den im Weltall herrschenden physikalischen und chemischen Gesetzen (Fig. 2 zu S. 10. Embryonalzellen).

Fig. 2.



Die Veränderung der Zellen, durch welche die Formelemente (Bläschen, Röhrchen, Fäserchen, Häutchen und Plättchen) und die von diesen Elementen aufgebauten thierischen Gewebe gebildet werden, sind folgende: 1) Die Zellen lagern sich unmittelbar, und mehr oder weniger in ihrer Form verändert, an einander; 2) sie verschmelzen unter einander; 3) sie weichen durch Ausscheidung einer sogenannten Zwischen- oder Grund-Substanz von einander.

Die Formelemente, welche den erwähnten Veränderungen der Zellen ihr Entstehen verdanken und zur Bildung der Gewebe den Grund legen, lassen sich nur durch das Mikroskop wahrnehmen und werden unter einander durch Vermittelung entweder einer flüssigen, oder einer halbflüssigen, oder einer festen Zwischensubstanz in mannigfacher Weise verbunden. — Die Bläschen schwimmen entweder von einander getrennt in einer Flüssigkeit, oder liegen lose und beweglich neben einander, oder sind dicht aneinander gedrängt und bleiben dann entweder kugelig oder platten sich gegenseitig ab. — Das Röhrchen entsteht dadurch, daß sich Zellen in einer Reihe neben einander lagern, und daß nun die aneinanderstoßenden Zwischenwände schwinden, so daß also die Höhlen der Zellen zu einem Kanälchen zusammenfließen. — Die Fasern verdanken ihren Ursprung dadurch den Zellen, daß sich diese nach zwei entgegengesetzten

Richtungen hin verlängern. — Indem eine verschiedene Anzahl von einer bestimmten Art dieser Formelemente in einer bestimmten, nur durch das Mikroskop wahrnehmbaren Anordnung zusammentritt, entsteht dadurch ein Gewebe. — Mehrere solche Gewebe von verschiedener Structur und chemischer Zusammensetzung verbinden sich dann mit einander zu einem, mit scharfer Begrenzung, bestimmter Gestalt und eigenthümlicher Thätigkeit versehenen Gebilde und dies wird ein Organ genannt.

Die am meisten bei der Bildung unseres Körpers betheiligten Gewebe sind: das Binde- oder Zellgewebe, das Knochen- und Knorpelgewebe, das Muskel- und Nervengewebe, das Haut- und Drüsengewebe. — Sämmtliche Organe von gleichem Baue und gleicher Thätigkeit bilden zusammen ein System (die gesammten Knochen bilden also das Knochensystem). Vereinigen sich aber mehrere Organe von verschiedenem Baue und von verschiedener Thätigkeit zu dem Zwecke, um einer bestimmten wichtigen Lebensverrichtung vorzustehen, so nennt man die Gesammtheit dieser Organe einen Apparat. So treten z. B. Kehlkopf, Luftröhre und Lungen zum Athmungsapparate zusammen.*)

1. Bindegewebe oder Zellgewebe; Zellstoff, Bindesubstanz.

Das Bindegewebe, welches im menschlichen Körper von allen Geweben die weiteste Verbreitung hat, da der menschliche Leib zum großen Theile aus diesem Gewebe aufgebaut ist, besteht in seinen Formelementen aus rundlichen, dünnen und weichen, soliden, glatten, wasserhellen, sanft wellenförmig gebogenen Fäserchen, die mehr oder weniger innig mit einander verbunden sind und danach ein mehr lockeres, gallertartiges und formloses, oder ein Netze und Balken bildendes festeres, geformtes (hautartiges), hier und da Fett enthaltendes Gewebe zusammensetzen. In allem Bindegewebe findet man auch noch Zellen, deren Anzahl und Entwickelung aber sehr verschieden ist. — Das Bindegewebe bildet die Grundlage aller Häute und das Gestell der Drüsen; es dient als nachgiebiges, alle Zwischenräume ausfüllendes und Lageveränderungen gestattendes Gebilde, zur Verbindung der verschiedensten Theile unseres Körpers und verleiht dem ganzen Körper Halt und Zusammenhang, indem es in ununterbrochener, vollkommener Verbindung steht; es wird auch als weicher Träger für die

Fig. 8.



*) **Anatomie**, Zergliederungskunde, ist eigentlich die Lehre, welche uns die einzelnen Bestandtheile eines organischen (pflanzlichen, thierischen oder menschlichen) Körpers kennen lehrt, gewöhnlich aber nur auf den gesunden menschlichen Körper angewandt und dann richtiger Anthropotomie genannt wird. Die Anatomie des Thierkörpers führt den Namen Zootomie oder vergleichende Anatomie, die des Pflanzenkörpers Phytotomie. — Die Lehre von den Geweben heißt Histiologie, die von den kranken Organen pathologische Anatomie. — Die Wissenschaft, welche uns mit den Verrichtungen der in der Anatomie beschriebenen Theile bekannt macht, und die Erscheinungen, Bedingungen und Gesetze kennen lehrt, nach welchen sich das Leben in ihnen äußert, führt den Namen Physiologie.

Gefäße und Nerven, für das Fett (**Fettgewebe**) und die Ernährungsflüssigkeit benutzt. Das Bindegewebe gehört in chemischer Hinsicht zu den Eiweißkörpern und hat die Eigenthümlichkeit, daß es beim Kochen in Leim umgewandelt wird. — Fast überall findet man dem Bindegewebe selbe, sehr elastische Fäserchen in verschiedener Reichlichkeit beigemengt, welche den Namen „elastisches Gewebe“ erhalten haben. — Wegen seiner Armuth an Gefäßen und Nerven unterliegt zwar das Bindegewebe selbst sehr wenigen, für sich bestehenden Erkrankungen, wohl können sich aber in seinen Zwischenräumen sehr leicht, in Folge der Theilnahme des Bindegewebes an Leiden benachbarter Organe, Krankheitsproducte anhäufen und weit verbreiten. Da die Bildung von Bindegewebe aus Zellen ziemlich leicht und rasch vor sich geht, so wird dieses Gewebe auch sehr häufig als eine Neubildung: in Narben, Geschwülsten (**Fasergeschwülsten**), verdickten und verhärteten Organen u. s. w. angetroffen.

Fettgewebe wird das Zellgewebe genannt, wenn in seine Zwischenräume Fett eingelagert ist (s. Fig. 3). Dieses **Fett** (aus mehr Oleïn und Palmitin als Stearin) besteht aus kleinern oder größern Häufchen (Läppchen) von runden oder ovalen Zellen (**Fettzellen**), die bei fetten Personen Fett in vielen kleinen Tröpfchen oder in einem einzigen größern Tropfen enthalten, bei magern aber zusammengefallen und mit gallertartiger oder wässriger Flüssigkeit angefüllt sind. — Der Nutzen des Fettgewebes für den menschlichen Körper ist kein unbedeutender, denn nicht nur, daß dasselbe die Geschmeidigkeit, Fülle und Rundung der Formen (besonders des weiblichen Körpers) bedingt, so schützt dieses Gewebe auch die innern Organe vor Stoß und Druck, sowie als schlechter Wärmeleiter vor Abkühlung. Anhäufung von Fett in widernatürlicher Menge im Fettgewebe des ganzen Körpers bildet die **Fettsucht**, Anhäufung desselben an einer einzelnen Stelle heißt eine **Fettgeschwulst**.

Das **sehnige Gewebe** bildet in Folge der innigen Vereinigung der Bindegewebsfasern eine sehr feste, jedoch weiche und biegsame, nicht elastische, weißlichgraue Substanz, welche theils als schützende Hülle (sehnige Haut) für manche, besonders lockere Organe, theils in Gestalt von Strängen (Bändern, Sehnen) zur festen Verbindung von Theilen benutzt wird. Dieses Gewebe, welches ebenfalls zu Bildung von Narben und Geschwülsten beiträgt, erkrankt nicht leicht, wird aber bei Rheumatismus, Gicht und Syphilis gern der Sitz von Verdickung.

Das **seröse Gewebe** ist ebenfalls ein aus Zellgewebsfasern gewebtes festes Gebilde, welches in Gestalt einer dünnen weißlichen Membran größere oder kleinere, vollständig geschlossene Blasen oder Säcke bildet (z. B. den Herzbeutel, das Brust- und Bauchfell), die ihre Lage in den verschiedenen Höhlen des Körpers zwischen den Eingeweiden und Wänden der Höhle, an beide fest angeheftet, einnehmen. Sie verhindern einestheils die Reibung und den Druck der einzelnen Theile an einander, anderntheils unterstützen sie vermöge ihrer glatten Oberfläche die Beweglichkeit der Organe an einander. — Die serösen Häute werden sehr oft von Krankheiten heimgesucht und diese gehen fast stets mit heftigen, bei Druck und Bewegung wachsenden Schmerzen, so wie mit Ausscheidung abnormer, meist flüssiger Stoffe in die Höhle des serösen Sackes einher.

2. Elastisches Gewebe.

Das elastische Gewebe stellt eine aus Fasern oder aus einem Fasernetze gebildete, feste Substanz von großer Elasticität und mattgelbem Ansehen dar, welche selten in größerer Menge, gewöhnlich in das Bindegewebe eingewebt, gefunden wird. Nur einige Bänder (des Kehlkopfes), sowie die Wände der Pulsadern und Luftwege enthalten das elastische Gewebe ziemlich rein. Die elastischen Fasern, welche dieses Gewebe zusammensetzen, sind feinere und stärkere, solide, cylindrische oder bandartige Fäden, die entweder als längere oder kürzere, gerad verlaufende oder spiralig andere Theile (wie Bindegewebsbündel, Nerven) umschnürende Fasern vorkommen, oder auch zu einer Membran verflochten sind und in Netzform auftreten. Durch das Alter verliert das elastische Gewebe an Elasticität und wird nicht selten brüchig, weshalb bei alten Leuten gar häufig feinere Pulsadern zerreißen (daher der Schlagfluß) und die Luftwege sich widernatürlich erweitern.

Fig. 4.



3. Knorpelgewebe.

Das Knorpelgewebe, welches sich durch besondere Biegsamkeit, Zähigkeit und Festigkeit auszeichnet, die Grundlage der Knochen, des Kehlkopfs und der Luftwege, der Nase und des Ohres abgiebt, und zur Bildung der glatten Oberfläche der Gelenkenden, sowie zur Verbindung der einzelnen Skeletstücke unter einander verwendet wird, bildet eine feste aber elastische, bläuliche, milchweiße oder gelbliche Substanz, welche beim Kochen eine eigenthümliche Art von Leim (Knorpelleim, Chondrin) giebt und aus Zellen (Knorpelzellen) besteht, die entweder in eine gleichmässige ungeformte oder in eine faserige Grundsubstanz eingelagert sind. Im erstern Falle werden die Knorpel **ächte**, im letztern **gelbe**, **Faser-** oder **Netzknorpel** genannt; die ächten sind gefäßlos, die gelben besitzen aber einige wenige Blutgefäße. Deshalb kommen auch Erkrankungen der Knorpel seltener vor; **Knorpelgeschwülste** bilden sich bisweilen an den Fingern, Rippen und dem Brustbeine und sind nur durch das Messer zu entfernen.

Fig. 5.



4. Knochengewebe,

welches die Hauptmasse der Knochen ausmacht, zeigt sich unter dem Mikroskope zusammengesetzt: aus einer gelblichweißen, harten, geschichteten, verkalkten **Zwischen-** oder **Grundsubstanz** (s. S. 65) und aus zahlreichen, sternförmigen **Zellen**, welche in der Grundsubstanz eingebettet sind, und mit einander durch zarte Ausläufer zusammenhängen. Die chemische Untersuchung des Knochengewebes lehrt, daß dasselbe aus einer weichen Masse von dem Aussehen und der Elasticität des **Knorpels** (von welchem sie aber hinsichtlich des mikroskopischen Baues durchaus ver-

Fig. 6.



Fig. 7.



schieden ist) und aus einer erdigen Masse besteht. Erstere wird gleich dem Bindegewebe durch Kochen in Leim verwandelt, letztere, welche etwa zwei Drittel des Knochengewichts ausmacht, besteht hauptsächlich aus phosphorsaurem Kalk. (Ausführlicheres s. später bei Knochen.)

5. Das Muskelgewebe,

welches die Hauptmasse des Fleisches bildet, besteht aus Bündelchen und Bündeln ganz feiner Fäserchen (Röhrchen), welche entweder ein glattes Aussehen (in den blaßrothen, unwillkürlichen Muskeln) oder eine Querstreifung zeigen (in den dunkelrothen, willkürlichen und einigen unwillkürlichen Muskeln). Die Muskelfasern haben die Fähigkeit sich zusammenzuziehen (Contractilität) und dadurch zu verkürzen; sie werden von einer faserstoffigen Masse aufgeschwemmt und von einem Safte (Fleischsafte) durchtränkt, der einer dünnen sauren Milch nicht unähnlich (aus Eiweiß, Fett und Milchsäure) zusammengesetzt ist. (Ausführlicheres s. später bei Muskeln.)


Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11.

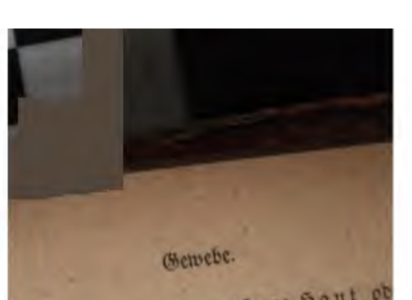
6. Das Nervengewebe

stellt eine weiche, sehr eiweiß- und fettreiche, phosphor- und schwefelhaltige Masse dar, welche entweder eine graue oder eine weiße Farbe hat. Die graue Nervenmasse zeigt sich unter dem Mikroskope vorzugsweise als aus runden, spindel- und sternförmigen Bläschen (Nervenzellen) zusammengesetzt, während in der weißen nur markhaltige oder marklose Röhrchen (Nervenfäserchen) sichtbar sind. (Ausführlicheres s. später beim Nervensystem.)


Fig. 12. Fig. 13.

7. Hautgewebe.

Häute, Membranen, pflegt man die im menschlichen Körper vorkommenden, der Breite nach ausgebildeten, weichen und dünnen Gewebe zu nennen, welche mehr oder weniger gefäß- und nervenreich sind und entweder Organe als schützende Hüllen überziehen oder Höhlen und Kanäle auskleiden. — Die wichtigste aller dieser Häute ist die, die ganze äußere



äußere Haut od
Körpers umschließende
weil sie gleichzeitig der Sitz des Tastsinn
n Ausscheidung ist. — Die innere Obers
e derjenigen Höhlen und Kanäle, in welch
nungen an der Oberfläche des Körpers g
s Athmungs-, Verdauungs-, Harn- un
einen Ueberzug von Schleimhaut, de
Schleim ist. — In den überall verschlos
ischen den Wänden und Organen dieser K
. S. 67), welche vollständig geschlossene,
dicker Flüssigkeit enthaltende Säcke darstel
hlen und Kanälen, deren Inhalt fortgesch
ute (s. später) angebracht, welche vermitt
gkeit diese Räume verengern und dadurch
Festere Ueberzüge über manche Organe
S. 67) dar. — Auf ihrer freien Oberfläch
nämlich die äußere Haut, die Schleim
en Ueberzug, welcher das Oberhäutche
r einige dieser Häute etwas genauer.

Oberhautgewebe bildet gefäß- und n
zig und allein aus selbstständigen, ohne si
bundenen Zellen bestehen, von denen ei
andere zu soliden Schüppchen oder Horn
ute dienen für die Oberfläche gefäß- und
nus als schützende Hülle. Sie erzeuge
rjenigen Ernährungsflüssigkeit, welche de
n seiner Oberfläche absonderte, und dieses
unten, d. h. in der Tiefe der Membran,
junge Zellen bilden, während diese nach
endlich absterben und sich losstoßen.
e leicht und schnell wieder her, wenn
äußere H
Gewebe
dermis
wird un
chen Sc
Schlei
flächliche
plättche



4. Fig. 15. Fig. 16.

e Plättchen auch zur Bildung der Haare
hen Krallen, Klauen, Hufen, Hörnern,
, Borsten und Federn) verwendet werden.
m nicht verhornten und deshalb weit w
en, als die äußere Haut; es erhielt dafür
n, Epithelium, und wird, je nachde
ndelförmigen, cylindrischen oder kegelförmi
in einfacher oder mehrfacher Schicht vor
schichtetes Pflaster- (Fig. 14) oder Cy
nannt. An manchen Stellen des Körpers b

sind sie meistens aus mehreren Abtheilungen oder vielen Läppchen zusammengesetzte (traubenförmige) und von baumförmigen oder geschlängelten, mit dem Ausführungsgange im Zusammenhang stehenden Röhrchen durchzogene, sehr gefäßreiche, weiche Organe, die äußerlich von einer festen Haut umhüllt werden. Der wesentliche Bestandtheil derselben aber, dem die eigentliche Absonderungsthätigkeit obliegt, die sogenannten absondernden oder secernirenden Elemente, bestehen aus kleinen, von Blutgefäßen und Nerven umsponnenen Blasen, Bläschen oder Schläuchen, deren wichtigster Bestandtheil wieder rundliche, cylindrische oder vieleckige Zellen (die Drüsenzellen) sind; die letzteren sind insofern wichtig, als sie auf die Bereitung der abzuscheidenden Flüssigkeit den meisten Einfluß ausüben. Die bekanntesten Drüsen sind: die Leber, Nieren, Speicheldrüsen, Milchdrüsen, Thränen-, Schleim-, Talg- und Schweißdrüsen u. s. w. Ihres Gefäßreichthums wegen erkranken die Drüsen sehr leicht und sehr oft; selten nimmt aber in den größern Drüsen die Krankheit das ganze Organ ein, gewöhnlich beschränkt sie sich auf eine kleinere Parthie der Drüse.

Fig. 17.



Blutgefäßdrüsen, zu denen die Lymphdrüsen, die Milz, Schilddrüse, Nebennieren, Thymus und vielleicht die überall geschlossenen Bälge im Verdauungsapparate gehören, sind solche Organe, welche aus dem Blute oder anderen Säften gewisse Stoffe bereiten, die nicht durch Ausführungsgänge aus diesen Drüsen ausgeführt werden, sondern mittels der Endosmose (s. später) herausdringen und dann in dieser oder jener Weise dem Organismus zu Gute kommen. Uebrigens ist die Function mancher der Blutgefäßdrüsen noch ziemlich dunkel; manche, wie die Schilddrüse, scheinen rudimentäre Organe (s. S. 15) zu sein.

Organismus; Leben.

Organische Körper oder **Organismen** (s. S. 8), zu denen die Pflanzen, Thiere und Menschen gerechnet werden, pflegt man diejenigen Naturerzeugnisse zu nennen, in welchen eine größere oder geringere Anzahl von Organen zu einem abgegrenzten Ganzen (Einzelwesen, Individuum, eine einheitliche Gemeinschaft) verbunden sind. Als Organe, von denen die einen Organismen weniger (d. s. einfachere Organismen), die andern mehr (d. s. die höher organisirten Individuen) besitzen, betrachtet man die nach der Zellentheorie aus organischen Stoffen gebildeten und mit der sogenannten Ernährungsflüssigkeit durchtränkten Theile, von denen ein

jeder einem bestimmten, und zwar einem anderen Zwecke als der andere dient, alle aber, in ihrer Thätigkeit von einander abhängend, zur Existenz des Ganzen vorhanden sind. Jedes Organ (s. S. 66) hat seinen ganz bestimmten Bau und seine ganz bestimmte chemische Zusammensetzung, wodurch es sich von andern Organen und deren Thätigkeit unterscheidet. — In diesem Ganzen, wie in seinen kleinsten Theilchen, findet ein ununterbrochener Wechsel der den Organismus zusammensetzenden Materie statt, indem diese immerfort theilweise durch den Gebrauch abgenutzt wird und sich dafür aus der sie umspülenden Ernährungsflüssigkeit wieder neu ansetzt, so daß jeder Organismus nach einiger Zeit, obschon er äußerlich noch das frühere Ganze darstellt, doch aus ganz andern, jüngern, jedoch den älteren abgestorbenen und aus dem Körper ausgestoßenen ganz ähnlichen Bestandtheilen zusammengesetzt ist. Dieses immerwährende Sichverjüngen und dieses durch Abnutzung veranlaßte Absterben (Mausern) organischer Körper, diese fortwährende *Selbstbildung*, welche in Folge der fortwährenden Einwirkung äußerer Einflüsse und nur unter gewissen Bedingungen (d. i. *Lebensbedingungen*, wie: Nahrung, Luft, Wasser, Wärme und Licht) zu Stande kommt, wird der **Stoffwechsel** (s. S. 8) genannt und dieser ist es, welcher die sogenannten Lebenserscheinungen veranlaßt. So lange dieser Stoffwechsel in den Organismen besteht, nennt man sie *lebend*; Aufhören des Stoffwechsels macht die Organismen zu *Leichen* und in diesen tritt dann nach einiger Zeit die Zersetzung (Fäulniß, Verwesung, Vermoderung; s. S. 54) ein. Das falsche Vonstattengehen des Stoffwechsels erzeugt eine widernatürliche Beschaffenheit und Thätigkeit der in ihrem Stoffwechsel gestörten Materie (Zellen), und dieses wird *Krankheit* genannt.

Während der Dauer des Lebens existirt im Organismus nur eine scheinbare Ruhe. Während man die Gebilde der unorganischen Natur (s. S. 7) in der Beständigkeit ihrer Zusammensetzung mit einer Mauer vergleichen kann, die durch den Zahn der Zeit allmählich zerstört wird, läßt sich die scheinbare Ruhe des Organismus nur mit dem Gleichgewichte vergleichen, welches ein mit Wasser gefüllter Trog eines laufenden Brunnens erkennen läßt, bei welchem der Wasserstand nur darum ein bleibender ist, weil immer gleichviel Wasser zufließt als abfließt. In ähnlicher Weise wechseln im thierischen (menschlichen) Organismus beständig die Stoffe, welche ihn zusammensetzen. Durch die Nahrung treten neue Stoffe an die Stelle alter und verbrauchter ein, die, nachdem sie ausgedient haben, wieder von neuem Material ersetzt werden müssen. Beständig circulirt ein Säfte

strom durch den gesammten Organismus von Zelle zu Zelle, so daß die alle Theile durchdringenden flüssig beweglichen Stoffe keinen Augenblick an irgend einem Orte in vollkommener Ruhe sind, und dabei zur Bildung und zum Zerfallen des Festen die Hand bieten. Auf diese Weise wird fortwährend das Abgenutzte weggeschafft und dafür neues Brauchbares hingeschafft.

Allen organischen Körpern ist eine gewisse Dauer ihres Daseins (eine Lebensdauer) gegeben und während dieser durchlaufen sie eine von der Natur festgesetzte Reihe von bestimmten Bildungsperioden, die man Entwickelungsstufen, Lebensabschnitte, Lebensalter, Lebensphasen benannt hat. Bei jedem Organismus läßt sich nämlich deutlich wahrnehmen, wie er entsteht, wächst, zu einer bestimmten Stufe der Vollkommenheit (Reife) gelangt, auf dieser einige Zeit verweilt, sodann allmählich wieder an Vollkommenheit abnimmt und endlich zu Grunde geht, nachdem er in der Zeit der Reife seinem eigenen Organismus ähnliche Organismen erzeugt (sich fortgepflanzt) hat.

Die in dem lebendigen Organismus bestehenden eigenthümlichen Vorgänge, welche zusammen genommen auch als „Leben" bezeichnet werden und welche man früher der sog. „Lebenskraft" (s. S. 8) zuschrieb, gehen ganz nach denselben Gesetzen vor sich, welche sich auch in der unorganischen Natur kund geben. — Die wichtigsten der rein chemischen und physikalischen Vorgänge, bei welchen die Lebensprocesse in organischen Körpern, abgesehen von den allgemeinen Naturgesetzen der Anziehung (Molekularanziehung, Gesetz der Schwere) und der Beharrung zu Stande kommen, sind: die Capillarität, die Endosmose, die Filtration, die Absorption, die Diffusion, die chemische Verwandtschaft der Stoffe und die Oxydation (s. S. 43), die Zellenthätigkeit und das Gesetz der Erhaltung der Kraft.

Die **Endosmose** (Endosmose oder Eintritt; Exosmose oder Austritt, besser Diosmose oder Durchtritt) besteht in einer gegenseitigen Vereinigung zweier Flüssigkeiten von verschiedener Dichte und verschiedener chemischer Beschaffenheit, welche durch eine thierische oder pflanzliche Membran von einander getrennt sind. Diese Vereinigung geschieht unabhängig von jedem Druckunterschiede, oft sogar dem hydrostatischen Druck entgegen, und hat einen Austausch aller oder einzelner Bestandtheile der beiden getrennten Flüssigkeiten zur Folge. Sie kann natürlich nur zwischen Flüssigkeiten stattfinden, welche Verwandtschaft zu einander haben und auch nur dann, wenn die zwischen den Flüssigkeiten befindliche Haut überhaupt durchdringlich ist. Es versteht sich, daß der endosmodische Proceß nach der Verschiedenheit der Flüssigkeiten, sowie nach der Beschaffenheit der häutigen Scheidewand, sich sehr verschieden gestalten muß. Stets tritt

übrigens von der dünnern Flüssigkeit eine größere Menge auf die Seite der dichteren als umgekehrt. Wenn man z. B. eine oben und unten offene Röhre an ihrem untern Ende mit einem Stück Blase oder mit der Oberhaut eines Blattes u. dgl. verschließt und nun eine Kochsalzlösung eingießt, so wird diese in der Röhre bleiben und nicht durch die Blase oder die Oberhaut hindurchdringen. Sowie nun aber die Röhre in ein Gefäß mit reinem Wasser gesetzt wird, so geht in kurzer Zeit Kochsalz aus der Röhre heraus in das Wasser und von diesem dringt ein Theil in die Kochsalzlösung der Röhre, zugleich wächst die Flüssigkeitssäule in der Röhre. Oder sind z. B. reines Wasser und eine Zuckerlösung durch eine Haut von einander getrennt, so tritt alsbald das Wasser durch die Scheidewand zur Zuckerlösung und ein Theil der letztern herüber zum Wasser, bis endlich auf beiden Seiten der Haut eine Zuckerlösung von derselben Beschaffenheit und natürlich dünner als die frühere befindlich ist. — Auf diesem rein physikalischen Processe beruhen eine Menge von wichtigen, vorzugsweise der Ernährung organischer (pflanzlicher oder thierischer) Körper dienender Processe, die man früher besondern und mit Bewußtsein handelnden Lebenskräften zuschrieb.

Die **Capillarität** oder Haarröhrchen-Anziehung, welche die Ursache ist, daß tropfbare Flüssigkeiten in enge Röhren (Capillaren, Haarröhrchen) und Poren (feinen Oeffnungen) eindringen und in diesen dem Gesetze der Schwere entgegen in die Höhe steigen, ist neben der Endosmose fast überall im pflanzlichen, thierischen und menschlichen Körper thätig, denn sie ertheilt den festen Substanzen die Fähigkeit, Flüssigkeiten einzusaugen, und veranlaßt so das Durchtränken aller organischen Gewebe mit (ernährender) Flüssigkeit. Auch diese Capillar-Anziehung geht wie die Endosmose nach ganz bestimmten Gesetzen vor sich, die von der Beschaffenheit der Röhrchen und Poren, sowie von der eindringenden Flüssigkeit abhängig sind.

Filtration nennt man das Durchtreten einer Flüssigkeit durch die (gröberen, nicht intermoleculären) Poren eines Körpers (besonders einer Membran), unter dem Einflusse eines Druckes (der Schwere, der Spannung des Blutes). Mit Hülfe der Filtration kommen die Absonderungen des Blutes nach Röhren und Höhlen hin zu Stande (wie die Absonderung des Harns, der Galle 2c., der Höhlenflüssigkeiten, wie im Herzbeutel, Brustfell, Bauchfell, Gelenkkapseln 2c.). — Die normalen Höhlenflüssigkeiten werden auch Transsudate, die krankhaften flüssigen Ausscheidungen aus dem Blute Exsudate genannt.

Diffusion bezeichnet die gegenseitige Durchdringung von Gasen und Flüssigkeiten mit der Bedingung, daß dabei keine chemische Verbindung zu Stande kommt. Es existiren folgende Diffusionsarten: 1) Diffusion der Gase (Dalton, Graham) d. h. von Gasen gegen Gase. Werden Luftarten, die chemisch nicht aufeinander wirken, mit einander in Berührung gebracht, so durchdringen sie sich gegenseitig (auch dem Gesetze der Schwere entgegen) und bilden endlich ein gleichmäßiges Gemenge der Luftarten. In Folge dieses Gesetzes hat unsere Atmosphäre (ein Gemenge von Stickstoff und Sauerstoff) überall denselben Procentgehalt von Sauerstoff, und die Kohlensäure treibt den Sauerstoff von der Pflanze weg in die Luft. Diese Diffusion findet auch statt, wenn Gase durch poröse Wände von einander ge-

trennt sind. 2) Diffusion von Flüssigkeiten gegen Flüssigkeiten und 3) Diffusion zwischen Gasen und Flüssigkeiten (wie die des Sauerstoffs und der Kohlensäure im Blute).

Absorption (Verschluckung oder Einsaugung) wird der Vorgang im menschlichen Körper genannt, bei welchem flüssige oder flüssig gewordene Substanzen, oder auch gasartige Flüssigkeiten in die Gewebe, vorzugsweise aber in den Blutstrom aufgenommen werden. Feste Substanzen, wie fein sie auch zertheilt sein mögen, sind nicht absorptionsfähig. Die Absorption kann stattfinden: auf der äußeren Haut, auf inneren Flächen und in den Geweben der Organe. — Resorption pflegt man die Absorption von normalen oder krankhaften Absonderungen (Secreten und Exsudaten) zu nennen.

Die chemische Verwandtschaft oder **Affinität** (s. S. 41) ist die Eigenschaft, welche die verschiedenen Körper veranlaßt, sich chemisch mit einander zu verbinden. Diese Kraft ist allen Körpern eigen, sie ist eine Art von gegenseitiger Anziehung und bewirkt jene chemische (innige) Verbindung. Der Grad von Verwandtschaft zu einander ist bei den verschiedenen Körpern ein sehr verschiedener. — Bei der chemischen Vereinigung von Körpern wirken aber nicht blos die Affinität, sondern gleichzeitig andere Naturkräfte mit, wie Schwere, Cohäsion, Adhäsion, Wärme, Licht, Elektricität und Magnetismus. Je nach dem Vorwalten der einen oder der andern dieser mitwirkenden Kräfte fällt das Ergebniß chemischer Processe sehr verschieden aus.

Oxydations- oder **Verbrennungsprocesse** (s. S. 43. 54) im menschlichen (thierischen) Körper. Alle Lebensvorgänge beruhen auf einer Verbrennung der Körperbestandtheile. Natürlich kommt diese nur mit Hülfe des (eingeathmeten) Sauerstoffs (s. S. 43) zu Stande und dabei wird theils Wärme entwickelt, theils bilden sich als Verbrennungsproducte aus den verbrannten Materien unbrauchbare Substanzen (Gewebsschlacken, Ermüdungsstoffe), die, wenn sie den Lebensvorgängen in den einzelnen Organen nicht hinderlich sein sollen, fortwährend aus dem Körper entfernt werden müssen. Die Verbrennungen finden nach vier Richtungen hin statt: erstens treten sie als die Ursache des Zustandekommens aller Thätigkeiten in den Organen (deren Gewebe beim Thätigsein verbrannt wird) auf und sind demnach die Quelle der lebendigen Kräfte; zweitens machen sie das Ernährungsmaterial zum Aufbaue und Thätigsein der Organe geschickt, bedingen also die Bildung der geformten Körperelemente (d. i. die progressive oder vorschreitende Metamorphose oder Assimilation des Baumaterials), wobei vorzugsweise Eiweißkörper verbrannt werden. Drittens verwandeln sie allmälig die beim Thätigsein der Organe abgenutzten (verbrannten) Gewebsbestandtheile in solche Stoffe, welche

zur Ausscheidung aus dem Körper befähigt sind. Hierbei zerfallen die complicirten Verbindungen in immer einfachere und schließlich hauptsächlich in Kohlensäure, Wasser und Harnstoff (d. i. die regressive oder rückgängige Metamorphose der Gewebssubstanzen). Viertens erzeugen sie durch Verbrennung von bestimmten Nahrungsstoffen, die man als Heizungsmaterial bezeichnet, den größten Theil der zum Leben und Thätigsein unentbehrlichen Wärme. — Hiernach kommt also mit Hülfe der Verbrennungsprocesse die Bildung und Rückbildung der Organengewebe, sowie die Erzeugung der Wärme und der Lebensthätigkeiten zu Stande und der Stoff, der alles dies vermittelt, ist der Sauerstoff (aber wahrscheinlich im erregten Zustande als Ozon), für uns also mit Recht Lebensluft genannt. Den Sauerstoff verdanken wir aber den Licht und Wärme spendenden Sonnenstrahlen, insofern diese die Pflanze befähigen aus Kohlensäure den Sauerstoff zu entwickeln.

Speisung der menschlichen (wie thierischen) **Maschine.** Da in unserm Organismus ebenso die zum Leben unentbehrliche Wärme, wie auch die Lebensvorgänge (lebendige Kräfte), durch Verbrennung von Körperbestandtheilen veranlaßt, und demnach unsere Körperbestandtheile selbst fortwährend verbraucht werden, deshalb muß auch, wenn wir unsern Körper nicht aufreiben wollen, ein immerwährender Ersatz des Verlorengegangenen stattfinden, und das ist der Zweck der Ernährung. Durch die Nahrung (Speisung) ersetzen wir, was unser Körper verbraucht, und die Nahrung muß also dieselben oder doch ganz ähnliche Stoffe enthalten, als die sind, welche unser Körper verliert; sie muß ferner neben der Wärme auch Kraft und Thätigkeit zu erzeugen vermögen.

Diejenigen Nahrungsstoffe, welche die durch Arbeit abgenutzte Maschine unseres Körpers wieder zu repariren vermögen, sind hauptsächlich Eiweißsubstanzen oder sog. stickstoffhaltige Nahrungsstoffe mit den Nahrungssalzen. Um sodann die vorzugsweise aus Eiweißstoffen aufgebaute Maschine unseres Körpers auch in Thätigkeit zu setzen (wie eine Dampfmaschine durch den Dampf), ist die Entwickelung einer ziemlich großen Menge von Wärme nöthig, und deshalb müssen wir auch eine nicht geringe Menge von Stoffen zu uns nehmen, welche Wärme zu entwickeln im Stande sind. Man nennt sie Heizungsstoffe; es sind stick-

stofflose Körper und zu ihnen gehören: die Fette, die Zuckerarten und das Stärkemehl (welches bei der Verdauung in Zucker umgewandelt wird). — Der erwachsene Mensch braucht täglich etwa ein Pfund Eiweißsubstanz zum Ersatze des verloren gegangenen Körpermaterials und ebenso etwa ein Pfund Fett und Zucker oder Stärkemehl zur Erzeugung der gehörigen Wärme. Die Zuführung dieser stickstoffhaltigen und stickstofflosen Substanzen in der gehörigen Menge ist die Grundbedingung der Ernährung unseres Körpers und sonach zum Bestehen des Lebens durchaus erforderlich.

Das Gesetz der Erhaltung der Kraft (Mohr 1837, Mayer 1842, Joule 1843, Helmholtz 1847). Aller Stoff, welcher im Weltall vorhanden ist, unterliegt weder einer Vermehrung noch einer Verminderung, er ist ebenso unerzeugbar wie unvernichtbar, also ewig (s. S. 5). Wohl aber kommt durch die verschiedenartigsten Verbindungen der Elementarstoffe mit einander die größte Mannigfaltigkeit und ein beständiger Wechsel der zusammengesetzten Körper zu Stande. Niemals verlieren jedoch bei ihrem chemischen Verbinden die zusammensetzenden Elementarstoffe ihre Eigenschaften (Kräfte); dieselben sind nur verborgen (im latenten Zustande) vorhanden und anstatt ihrer kommen dem zusammengesetzten Körper neue ihm eigenthümliche Eigenschaften zu. Durch die chemische Verbindung geht demnach keine der Eigenschaften der vereinigten Stoffe verloren. Es lassen sich aus allen, auch aus den am complicirtesten zusammengesetzten (chemischen) Körpern die zusammensetzenden einfachen Stoffe vollkommen nach Form, Gewicht und Kräften wieder erhalten, wie sie zur Bildung des betreffenden Körpers zusammengetreten sind (d. i. das Gesetz von der Erhaltung des Stoffes). — So wie nun die Materie unzerstörbar ist, ebenso ist auch die derselben innewohnende Kraft unvernichtbar und zwar die in Bewegung (sog. „lebendige Kraft") umsetzbare, ruhende Kraft (sog. „Spannkraft"). Diese Unzerstörbarkeit der Kraft wird auch als Gesetz der Erhaltung der Kraft bezeichnet, und wie der Stoff nicht neu erzeugt oder vernichtet, sondern nur umgestaltet werden kann, ebenso wenig kann auch eine Kraft geboren oder vernichtet werden. So beständig wie die Materie selbst, sind auch die an ihr wirksamen Kräfte. Von allen Kräften, welche wir in der Natur thätig sehen, wie von der Wärme, Elektricität, mechanischen Bewegung

geht nichts verloren. Ueberall wo scheinbar eine Kraft zu verschwinden scheint, verwandelt sie sich nur in eine oder mehrere neue Kräfteformen, die aber der scheinbar verloren gegangenen Kraft ganz gleichwerthig sind, denn diese Umsetzung geschieht nicht willkürlich, sondern derart nach bestimmten Gleichgewichtszahlen (Aequivalenten), daß dabei ebensowenig die geringste Menge Kraft verloren gehen kann, wie bei der Umsetzung des Stoffes. In allen Fällen, wo Kräfte in die Erscheinung treten, läßt sich nachweisen, aus welchen andern Kräften oder Kraftwirkungen dieselben herstammen. So kann z. B. Wärme in Elektricität, Elektricität in mechanische Bewegung, mechanische Bewegung in Wärme übergehen und wir sind im Stande, von den genannten Kräften willkürlich die eine in die andere zu verwandeln. Alle Kräfte, denen wir auf der Erde begegnen, sind nur Umwandlungsproducte der Licht und Wärme spendenden Sonnenstrahlen.

In der Wissenschaft pflegt man beim Auftreten von Bewegungsvorgängen, welche entweder Massenbewegungen (mechanische Arbeit) oder Molecularbewegung (Wärme, Licht, Elektricität 2c.) sind*) zu sagen: Es sind Spannkräfte freigeworden und diese haben sich in lebendige Kräfte umgesetzt und letztere erscheinen nun als Leistungen oder Arbeiten.

Im menschlichen Körper sind vorzugsweise die Oxydationsprocesse die Ursache des Freiwerdens von lebendigen Kräften (sind „auslösende Kräfte") und die Intensitäten derselben (also die Größen der Leistungen des Organismus) hängen von dem Umfange der Oxydationsprocesse und von den durch die oxydirbaren Stoffe repräsentirten Spannkraftmengen ab.

Unter Spannkräften versteht man Eigenschaften der freien Elementarstoffe, welche wie die übrigen Eigenschaften dieser Stoffe (Cohäsion, chemische Verwandtschaft, Schwere) zu ihrem innersten Wesen gehören und als Ursachen zu Bewegungen angesehen werden können (als mögliche Energie oder als Kraftvorrath, als in Bewegung umsetzbare, ruhende Kräfte eines Körpers, im Gegensatze zu der schon in Bewegung befindlichen, welche lebendige Kräfte genannt werden). Bei Verbindungen der Elemente unter einander werden diese Kräfte im zusammengesetzten Körper aufgespeichert, aber ohne thätig zu sein. Durch Hinzutritt eines Stoffes, welcher diese Verbindung zu trennen im Stande ist, wie z. B. der Sauerstoff bei der Oxydation, treten diese Kräfte in Thätigkeit (werden frei) und werden zu den

*) Alle Körper lassen sich nicht blos chemisch in Elemente (s. S. 6. 47), sondern auch mechanisch in kleinste Theilchen zerlegen. Diese undurchdringlichen, den kleinsten Raum erfüllenden Körpertheilchen, welche man als Einheiten betrachtet, werden „Atome" genannt. Sie sind in allen, auch in den festesten Körpern so neben einander gelagert, daß sie unmeßbar kleine Lücken zwischen sich übrig lassen, welche mit dem das ganze Weltall ausfüllenden Aether erfüllt sind, so daß also jedes Atom von einer Aetherhülle umgeben ist. Die kleinsten Gruppen von Atomen werden als „Molecüle" bezeichnet und die auf Anziehung und Abstoßung dieser Molecüle beruhenden Eigenschaften und Kräfte der Körper als Molecularkräfte und Molecularbewegungen.

sog. **lebendigen** Kräften d. h. zu Erscheinungen von Massen- oder Molecular-bewegungen der Materie (zu thatkräftiger Energie oder Arbeitsleistung). Bei allen chemischen Verbindungen werden die Spannkräfte hauptsächlich in Wärme verwandelt, doch geht ein Theil dabei immer auch in Elektricität über; kein chemischer Vorgang scheint ganz ohne Elektricitätsentwicklung möglich zu sein. — Daß lebendige Kräfte wieder in Spannkräfte umgewandelt werden können, beweist das Leben der Pflanze, denn diese verbraucht Wärme und Luft, um aus Kohlensäure Kohlenstoff und Sauerstoff zu bilden, in welchen Elementen sich nun diejenigen Spannkräfte wieder aufspeichern, welche früher bei der Bildung von Kohlensäure frei wurden. Pflanzen- und Thierreich bedingen sich also gegenseitig insofern, als die Pflanze lebendige Kraft verbraucht und in Spannkraft verwandelt, indem sie die Kohlensäure reducirt (in ihre Elemente zerlegt), während das Thier Spannkraft in lebendige Kraft umwandelt, indem es oxydirt. Die Pflanze verbraucht die Oxydationsproducte des Thieres, das Thier die Reductionsproducte der Pflanze (Sauerstoff) und die in derselben gebildeten organischen Verbindungen.

Die Kraft einer gespannten elastischen Feder (Uhrfeder) ist das beste Beispiel, um die Aufspeicherung eines gewissen Kraftquantums in den freien Elementen und ihren Verbindungen anschaulich zu machen. Die Uhrfeder wird durch die Hand des Menschen mit Aufwand eines gewissen Kraftquantums gespannt (aufgezogen); die aufgewendete Kraft, welche zum Aufziehen der Feder erforderlich war, ist damit in der Feder aufgespeichert. So lange das Uhrwerk nach dem Aufziehen nicht in Gang gesetzt ist, bleibt die in der Feder aufgespeicherte Kraft schlummernd (latent). Es genügt aber ein kleiner Anstoß, um die Spannkraft der Feder auszulösen (frei zu machen). Sie verwendet nun die ihr übertragene Kräftemenge zur Bewegung des Mechanismus; sie leistet Arbeit und zwar soviel als bei ihrer Spannung aufgewendet wurde.

Bewegt man den Arm in der Weise auf und ab, als ob man hämmerte, aber ohne einen Hammer in der Hand zu halten, so erzeugt sich in diesem Arme eine gewisse Menge Wärme, welche mit dem Thermometer gemessen werden kann. Nehmen wir sodann einen Hammer in die Hand und hämmern wirklich, so erwärmt sich unser Arm weit weniger, als vorher, wo er sich ohne Hammer bewegte. Während also beim alleinigen Bewegen des Armes alle Kraft nur in Wärme umgewandelt wurde, so setzte sich beim Hämmerm ein Theil dieser Wärme in arbeitende Kraft um und es blieb deshalb ein geringerer Theil Wärme im Arme zurück.

In den Bestandtheilen des Schießpulvers sind eine Anzahl von Spannkräften aufgespeichert; sobald der entzündende Funke hinzutritt, werden dieselben frei und gehen in Wärme, Licht und mechanische Kraft über.

Die Quelle aller Kräfte ist Licht und Wärme, und alle auf der Erde vorkommenden Kräfte können von der **Sonne** abgeleitet werden. „Das fließende Wasser, der strömende Wind, die Wärme des thierischen Körpers, die Verbrennbarkeit des Holzes, der Steinkohle u. s. w. lassen sich ohne Weiteres auf die Sonne beziehen. Durch Verbrennen des Holzes oder der Steinkohle kann

die ganze Menge der einst verschwundenen Sonnenwärme wieder zum Vorschein gebracht werden. Die Kraft, mit welcher die Locomotive dahinbraust, ist ein Tropfen Sonnenwärme, durch eine Maschine in Arbeit umgesetzt, ganz ebenso wie die Arbeit, welche im Gehirn des Denkers Gedanken schafft oder in dem Arme des Arbeiters Nägel schmiedet." (Büchner) — „Die Wärme, womit wir unsere Wohnräume erwärmen, ist Sonnenwärme, das Licht, womit wir die Nacht zum Tage machen, ist von der Sonne geliehenes Licht" (Liebig).

Pflanzlicher, thierischer und menschlicher Organismus.

Pflanzen, Thiere und Menschen sind aus Zellen und Zellenumbildungen aufgebaut (s. S. 63). Während aber die Pflanzenzellen nur unorganische Stoffe (besonders Kohlensäure, Ammoniak und Wasser) in sich aufnehmen und sie in organische verwandeln, vermögen die Zellen des Thier- und Menschenkörpers nur durch organische Stoffe zu existiren. Während ferner die Pflanze lebendige Kraft (Wärme und Licht) verbraucht und sie in Spannkraft (Sauerstoff und Kohlenstoff) verwandelt, indem sie die Kohlensäure zersetzt (reducirt), wandelt das Thier Spannkraft in lebendige Kraft um, indem es seine Körperbestandtheile und Nahrungsstoffe verbrennt (oxydirt). Pflanzen- und Thierreich bedingen sich demnach gegenseitig und zwar deshalb, weil die Pflanze die Oxydationsproducte des Thieres und das Thier die Reductionsproducte der Pflanze verbraucht (s. S. 80).

Alle Organismen bilden hinsichtlich ihres Baues und der aus diesem Baue nothwendig hervorgehenden Thätigkeiten eine ununterbrochene Kette von Geschöpfen, deren unterste Glieder die einfachsten Organismen aus Protoplasmaklümpchen (Moneren) und einfachen Zellen (Protisten, Urwesen s. S. 11) sind, während das oberste Glied vom Menschen gebildet wird. Zwischen den einzelnen Gliedern dieser Kette zeigt sich nirgends eine schroffe Scheidewand, nur allmähliche Uebergänge von dem einen zu dem andern (s. S. 11).

Die **Pflanzen** unterscheiden sich von den höheren Thieren hauptsächlich dadurch, daß sie nicht wie diese das Vermögen

besitzen, sich willkürlich zu bewegen und zu empfind
Dieses Vermögen verdanken die Thiere bestimmten Organen,
den Pflanzen fehlen, nämlich dem Muskel- und Nervensyste
Je mehr sich diese Organe bei den niedern Thieren vereinfach
und endlich ganz verschwinden, um so mehr nimmt natürlich a
das Empfindungs- und Bewegungsvermögen ab, bis endlich
niedersten Thiere so ziemlich den Pflanzen gleichen, während
der vollkommneren Ausbildung des Nerven- und Muskelsyste
das Thier sich in seinen Eigenschaften immer mehr dem Mensch
nähert. — Der **Mensch** gehört dem besonderen Aufbaue seine
Körpertheile nach zu der Wirbelthierclasse und zwar zu de
Säugethieren; er reiht sich dicht an die höheren Affenforme
(Anthropoiden) an. Diesen seinen nächsten thierischen Verwandte
gegenüber zeigt er aber eine solche körperliche und geistige Ver
vollkommnung, zumal in der Entwickelung seines Gehirns, da
es mit Recht die höchste Stelle unter den thierischen Organisme
der Erde einnimmt. — Wenn nun aber auch der Mensch die
am vollkommensten organisirte, am meisten leistungsfähige Form
unter allen lebenden Wesen ist, so beruht doch seine Vollkommenheit nicht etwa auf einer aufs Höchste gesteigerten Fähigkeit seiner einzelnen Geistes- und Körperorgane, sondern weit mehr auf deren **überaus harmonischem Einklang**. Es sind nicht alle Theile des menschlichen Körpers vollkommner als die entsprechenden aller Thiere, sondern es kommen bei den verschiedensten Thierformen mannigfache Fälle von einer einseitig höheren Ausbildung des einen oder des andern Organs vor. So hat der Mensch keineswegs vor allen Thieren das feinste Gehör, den schärfsten Geruch, die schnellste Bewegung, das weitsehendste Auge u. s. w. Jedenfalls unterscheiden die geistigen Charaktere, die seinem größeren Gehirne zukommen, den Menschen in weit stärkerem Grade als die körperlichen von den anderen Säugethieren. Von den ihm zunächststehenden Affen zeichnet er sich aus: durch eine ein schöneres Ebenmaß zeigende Gestaltung, durch seinen aufrechten Gang, die **articulirte Sprache** (welche er seinem vollkommneren Gehirne verdankt), die ungemein freie Beweglichkeit der Arme, die kunstvolle Hand, die gleichmäßige Entwickelung aller Sinne und die Fähigkeit in allen Gegenden der Erde leben zu können.

Bau des menschlichen Körpers.

Aeußeres des Menschen. Der menschliche Körper, im Ganzen wie in seinen einzelnen Theilen, zeigt hinsichtlich der Form, der Größe, des Umfangs, des Gewichts und der Haltung große Verschiedenheiten, doch halten sich diese stets innerhalb bestimmter Grenzen: nach Race, Klima, Boden, Geschlecht, Lebensweise, Gebräuchen und nach manchen andern individuellen Verhältnissen. — Immer spricht sich am Körper trotz seiner großen Verschiedenheiten eine schöne Symmetrie zwischen den einzelnen Theilen, besonders zwischen der rechten und linken Körperhälfte aus. Wohl nie stehen aber die verschiedenen Organe und Systeme des Körpers, sowie deren Thätigkeiten im vollkommensten Gleichgewichte mit einander, sondern stets überwiegt eines oder mehrere derselben die andern. Dadurch erhält jeder Körper eine eigenthümliche Beschaffenheit und diese nennt man Constitution, d. i. also der Inbegriff von Eigenschaften, welche dem Körper vermöge des eigenthümlichen Verhaltens der ihn zusammensetzenden Theile dauernd zukommt. Dieselbe ist meist angeboren, dauernd, forterbend; doch kann sie auch durch nachträgliche Einflüsse (Alter, Klima, Lebensweise) bisweilen mehr ausgebildet oder verändert, erworben oder getilgt werden. Die äußern Kennzeichen der Constitution bilden den Habitus. Eigentlich ist die Constitution, als durch ein Mißverhältniß der normalen Harmonie der Systeme und Thätigkeiten erzeugt, schon für eine Abweichung von der absoluten Gesundheit, als der erste Anfang von Krankheit, als normale Krankheitsanlage anzusehen; jedenfalls begünstigt sie die Entstehung bestimmter Krankheiten. — Da das verschiedene Verhalten der der Vegetation dienenden Systeme auch eine Verschiedenheit in der Thätigkeit des Nervensystems, vorzüglich auch des psychischen, erzeugt und umgekehrt die verschiedene Thätigkeit des Nervensystems Veränderungen in den vegetativen Functionen hervorruft, so steht die Constitution mit dem Temperamente (d. i. der Grad der psychischen Reaction auf äußere Eindrücke und der daraus hervorgehenden Erscheinungen) in engster Verbindung; jedes kann Ursache und Wirkung des andern sein. — Krankheiten können dem Habitus bestimmte Eigenthümlichkeiten aufdrücken, die sich entweder am ganzen

Aeußern des Körpers oder nur an gewissen Körpergegenden aussprechen, d. i. der Krankheitshabitus, welcher aber niemals Ursache, sondern stets nur Zeichen der Krankheit ist.

Den menschlichen Körper, dessen größere Abtheilungen als Kopf, Rumpf und Gliedmaßen (Extremitäten) bezeichnet sind, denkt man sich durch eine, mitten durch den Körper von oben nach unten gezogene Linie (Mittellinie) in zwei gleiche Seitenhälften, in eine rechte und linke Hälfte, geschieden. An jeder Hälfte nimmt man sodann noch eine vordere oder Gesichts- und eine hintere oder Rückenfläche, sowie eine innere, nach der Mittellinie hinsehende, und eine äußere, von dieser Linie abliegende Seite an. — Der Kopf, der oberste und wichtigste Theil des Körpers, welcher sich auf dem Halse bewegt, besteht in seiner obern Hälfte, welche Schädel genannt wird, aus einer knöchernen Kapsel für das Gehirn; seine untere Hälfte bildet das Gesicht und dieses ist mit Höhlen für Sinnesorgane versehen. — Der Rumpf oder Stamm, dessen Grundlage von der am Rücken befindlichen Wirbelsäule (mit dem Rückenmarke) gebildet wird, zerfällt von oben nach unten in Hals, Brust, Bauch und Becken. — Der Hals trägt an seiner vordern Fläche das Stimmorgan (den Kehlkopf), die Luft und Speiseröhre, sowie mehrere große Gefäße und Nerven. — In der Brust (Thorax) bergen sich die Athmungswerkzeuge (Lungen) und die wichtigsten Organe des Blutlaufs (Herz- und Gefäßstämme), im Bauche und Becken liegen die Verdauungs-, Harn- und Fortpflanzungsorgane. — Von den Gliedmaßen, die keine lebenswichtigen Organe tragen und nur mit Muskeln (und mit deren Nerven und Gefäßen) für willkürliche Bewegungen besetzt sind, verbinden sich die obern oder Arme (aus Schulter, Oberarm, Vorder- oder Unterarm, Hand bestehend) mit der Brust, während die untern oder Beine (aus Oberschenkel, Unterschenkel und Fuß) an das Becken befestigt sind.

Zusammensetzung des menschlichen Körpers. Der menschliche Körper, obschon äußerst kunstvoll aus sehr vielen und verschiedenartigen Theilen zusammengesetzt, ist doch nur aus etwa vierzehn Grundstoffen aufgebaut, nämlich: aus Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Calcium, Schwefel, Phosphor, Kalium, Natrium, Chlor, Fluor, Magnesium, Silicium und Eisen. Diese wenigen Elemente (s. S. 41) verbinden sich unter einander

auch zu nicht viel mehr als ungefähr zehn bis vierzehn sogenannten nähern Mischungsbestandtheilen, nämlich zu Wasser, Eiweißsubstanzen (Eiweiß-, Faser- und Käsestoff), Leim, Fett, Kochsalz, phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk, Kali und Natron, von denen auf S. 47 bis 63 die Rede war. Durch die fortwährende Umsetzung dieser wenigen Substanzen in Folge des das Leben unterhaltenden Stoffwechsels (der Verbrennungsprocesse, bei der progressiven und regressiven Metamorphose, bei der Wärme- und Kraftentwickelung s. S. 76) erzeugen sich dann vorübergehend noch mehrere Stoffe, welche entweder sofort nach ihrer Bildung aus dem Körper entfernt werden oder zur Vermittelung verschiedener Processe dienen. Manche der ersteren heißen Auswurfsstoffe, Excrete, und sind im Urin und Schweiße, in der Galle und Lungenausdünstung anzutreffen, manche der letzteren werden Absonderungsstoffe, Secrete, genannt, und sind: Milch, Samen, Speichel, Magen- und Darmsaft, Schleim, Galle u. s. w. — Von allen diesen Bestandtheilen des menschlichen Körpers machen nun aber die flüssigen Materien, und vorzugsweise das Wasser, den bei weitem größten Theil aus, denn sie betragen fast drei Viertheile des ganzen Körpergewichts, so daß der menschliche Körper einem mit Flüssigkeit durchtränkten Schwamme zu vergleichen ist. Die festern Bestandtheile, welche mit Hülfe der Endosmose und Capillarität (s. S. 74) mehr oder weniger von Flüssigkeit durchfeuchtet sind, haben mittels der Zellenbildung (s. S. 64) die Form von Zellen, Röhren, Fasern und Häutchen angenommen und diese sind dann zu verschiedenen, die einzelnen Organe zusammensetzenden Geweben, wie zum Knochen-, Knorpel-, Binde-, Muskel-, Gefäß- und Nervengewebe, mit einander verwebt (s. S. 66). — Die festesten derselben sind die Knochen und Knorpel; sie bilden das Gerüste, an welchem die meisten der weichen Theile angeheftet sind und in dessen Höhlen andere geschützt liegen. Durch die bewegliche Vereinigung der Knochen unter einander mittels fester, aber biegsamer Stränge, welche Knochenbänder heißen, wird dieses Gerüste zugleich zu einem beweglichen Apparate, der im Ganzen und in seinen einzelnen Theilen durch die Muskeln oder das Fleisch nach unserer Willkür bewegt werden kann. Im Innern der von den Knochen und Muskeln umgebenen Höhlen (in der Kopf-, Wirbel-, Brust-, Bauch- und Beckenhöhle)

liegen die aus verschiedenen Organen und Geweben zusammen-gesetzten **Eingeweide**, von denen einige der Ernährung und Fortpflanzung des Körpers dienen, andere dagegen die Geistes- und Sinnesthätigkeiten vermitteln. — Alle diese bis jetzt genannten Theile werden von einer größeren oder geringeren Anzahl dickerer oder dünnerer, theils baum-, theils netzförmig verbreiteter Röhren und solider weißer Fäden durchzogen. Die Röhren, auch **Adern** oder **Gefäße** genannt, haben eine doppelte Bestimmung; die einen sollen (als **Blutgefäße**) die rothe nährende Flüssigkeit, das **Blut**, vom Herzen nach allen Theilen des Körpers hinschaffen (d. s. die **Pulsadern**, Arterien), sodann langsam durch diese Theile hindurchführen (in **Haargefäßen**, Capillaren) und hierauf zum Herzen zurückbringen (durch die **Blutadern**, Venen). Auf diese Weise strömt das Blut, der Lebensquell, fortwährend im Kreise durch den Körper (d. i. der **Kreislauf** oder die **Circulation des Blutes**) und kann an allen Stellen desselben Nahrungsstoffe absetzen und Untaugliches hinwegführen. Die andere Art von Gefäßen hat den Namen „**Saugadern**“, und diese führen eine weiße, blutähnliche Flüssigkeit, welche sie theils von allen Punkten des Körpers in sich aufnehmen — d. i. der nicht verbrauchte Theil, der Ueberschuß der vom Blute durch die Haargefäßwände ausgeschwitzten Ernährungsflüssigkeit, die sogenannte **Lymphe**, — theils aus den Nahrungsmitteln stammt, **Speisesaft** (Chylus) heißt und nur im Magen und Darmkanale zur Zeit der Verdauung aufgenommen werden kann. Diese beiden Flüssigkeiten, die Lymphe und der Speisesaft, werden von den Saugadern in das Blut geschafft, um dasselbe nahrhaft zu erhalten; auf dem Wege dahin müssen sie aber erst äußerst feine Zellenräume in kleinen rundlichen Körpern, den **Lymphdrüsen**, passiren, wo sie schon dem Blute ähnlicher gemacht werden. Die soliden, durch den Körper verbreiteten, weißlichen Fäden sind die **Nerven**, welche vom **Gehirn** und **Rückenmarke** ihren Ursprung nehmen und, elektromagnetischen Telegraphen gleich, die vereinzelten und sehr verschiedenartigen Theile unseres Körpers zu einem innig zusammenhängenden Ganzen verbinden. Sie geben, angeregt durch innere und äußere Reize, die Veranlassung zu den sogenannten thierischen Thätigkeiten (Empfindung und Bewegung) und sind die Vermittler der Geistesthätigkeiten. — Die äußere Oberfläche des Körpers ist mit der **äußern Haut** (all-

gemeiner Bedeckung) überkleidet, während die innere Oberfläche desselben, d. h. die mit der Außenwelt durch die natürlichen Oeffnungen am Aeußern des Körpers in Verbindung stehenden Höhlen, von Schleimhaut überzogen sind. — Hiernach ist also der menschliche Körper seiner Form nach von Knochen, Knorpeln, Bändern, Muskeln, Gefäßen (Blut- und Lymphgefäßen), Nerven, Eingeweiden und Häuten aufgebaut, während derselbe hinsichtlich seiner Mischung hauptsächlich aus Wasser, eiweißartigen Substanzen (besonders Eiweiß- und Faserstoff), Gallerte (Leim), Fett, Kochsalz, Kalk und Eisen besteht. Fortwährend findet, so lange wir leben, ein Wechsel dieser Form- und Mischungsbestandtheile statt, und dieser zwingt uns, von den letzteren Stoffen die gehörige Menge in der richtigen Beschaffenheit in unsern Körper einzuführen. Auf diesem Bau und Stoffwechsel muß sich die vernünftige Erhaltung- und physische Erziehung des Menschen gründen (s. Speisung der menschlichen Maschine S. 77).

Man erinnere sich stets, daß während des Lebens ein ununterbrochener Wechsel der menschlichen Materie stattfindet, daß jeder, auch der kleinste Theil immerfort theilweise abstirbt und sich dafür aus der ihn umspülenden Ernährungsflüssigkeit wieder Neues ansetzt, so daß der Mensch nach einiger Zeit, obschon er äußerlich noch das frühere Ganze darstellt, doch aus ganz anderen, jüngeren, jedoch den älteren abgestorbenen und aus dem Körper ausgestoßenen ganz ähnlichen Bestandtheilen zusammengesetzt ist. Dieses immerwährende Sichverjüngen und Absterben (Mausern) der Körperstoffe, dessen Aufhören den Tod und dessen falsches Vonstattengehen Krankheit und abnorme Thätigkeit der Organe bedingt, wird aber dadurch unterhalten, daß von unserem Körper immerfort Stoffe aus der Außenwelt aufgenommen, der eigenen Substanz ähnlich gemacht und dafür die früher aufgenommenen Stoffe, welche schon eine Zeit lang die seinigen gewesen und unbrauchbar geworden sind, wieder an die Außenwelt abgesetzt werden. — Die Aufnahme und erste Verarbeitung neuer, in den Körper aufgenommener Stoffe wird vom Verdauungsapparate, besonders im Magen und Darmkanale, besorgt. Von diesen aus tritt das Brauchbare des Genossenen durch die Saugadern (als Speisesaft, Chylus) in das Blut, wo eine weitere Verarbeitung desselben erfolgt, und zwar vorzugsweise durch den Sauerstoff, welchen wir aus der eingeathmeten Luft

innerhalb der Lungen in das Blut aufnahmen. Jetzt wird n[illegible] das Ernährungsmaterial als hellrothes Blut mit Hülfe d[illegible] Herzens und der Pulsadern zu allen Theilen des Körpers hi[illegible] geführt, und hier schwitzt durch die zarten Wände der feinst[illegible] Aederchen (Haargefäße) hindurch aus dem Blute ei[illegible] Flüssigkeit (Ernährungsflüssigkeit) aus, welche, al[illegible] Gewebe durchdringend und tränkend, denselben das Material z[illegible] ihrer Verjüngung darbietet. Zugleich dringt hier aber au[illegible] (nach dem Gesetze der Endosmose s. S. 74) das Abgestorbe[illegible] und Flüssiggewordene der Gewebe durch die Haargefäßwände i[illegible] das Blut wieder ein, so daß dieses nun von allen Theilen unsere[illegible] Körpers als dunkelrothes, ärmer an Nahrungsstoff und reicher a[illegible] untauglichen Materien, durch die Blutadern zum Herzen zu[illegible] rückkehrt. Der Ueberschuß der Ernährungsflüssigkeit, welche au[illegible] den Haargefäßen austrat, aber flüssig blieb und sich nicht in feste[illegible] Gewebe umwandelte, wird von den Saugadern aufgenommen und als Lymphe in das Blut zurückgeführt. Die abgestorbenen Gewebsbestandtheile, welche in das Blut zurücktreten, werden durch den Sauerstoff theils in den Geweben schon, theils im Blutstrome verbrannt, und diese Verbrennung bereitet nicht nur jene abgestorbenen, zur Ernährung untauglich gewordenen Stoffe zur Ausscheidung aus dem Körper vor, sondern sie ist auch mit eine der Quellen unserer Körperwärme. Die Ausscheidung des Unbrauchbaren aus dem Blute und aus dem Körper geschieht mit Hülfe besonderer Organe, und diese Ausscheidungsorgane sind: die Nieren, die Haut, die Lungen und die Leber. — Sonach ist also das Blut der Mittelpunkt des Stoffwechsels, der wahre Lebensquell, denn dieses nimmt nicht blos alles Ernährungs- und Kraft-erzeugendes Material in sich auf und schafft es nach allen Theilen unseres Körpers hin, sondern entfernt auch diejenigen Stoffe aus unserm Körper, welche durch den Gebrauch untauglich geworden sind. Die wichtigste Aufgabe zur Erhaltung des menschlichen Körpers ist es deshalb, dem Blute diejenigen Stoffe zuzuführen, welche dasselbe zur Ernährung und zur Kraftentwickelung der verschiedenen Körperbestandtheile bedarf, das sind aber diejenigen, aus denen einestheils diese Theile zusammengesetzt sind, anderntheils ihre Bewegungskräfte erhalten. Sodann muß aber auch das Blut in seiner Reinigung, welche in Ausscheidung des Abgestorbenen, Untauglichen besteht, so wie in

seinem Laufe durch den Körper so viel als möglich unterstützt werden.

a) Die **Höhe**, Länge oder Statur des menschlichen Körpers, welche stets nach Alter, Geschlecht, Race u. s. f. verschieden ist, wird hauptsächlich durch die Höhe des Knochengerüstes bestimmt. Sie erreicht erst im 25., bis 30. Jahre (nicht schon im 20., wie allgemein angenommen wird) ihr Maximum, und nimmt mit dem 50. Jahre wieder ab, auch ist sie am Abende, besonders nach schwerem Tagewerke, gewöhnlich etwas geringer (um 1–2‴), als am Morgen. — Die Höhe des ausgewachsenen Menschen beträgt etwa 3½ bis 4mal mehr als die des Neugebornen (der etwa 16—20″ mißt); sie wechselt zwischen 54—70″ (4—6 Fuß). Die mittlere Größe des Mannes ist etwa 5′ 2—4″, während das Weib gegen 3–6″ weniger mißt. Die Männer variiren hinsichtlich der Größe viel mehr unter einander, als die Weiber. Bei größern Menschenschlägen sind die Weiber bei weitem kleiner, als die Männer, bei kleinern Nationen hingegen mit denselben von ziemlich gleicher Größe. Im Allgemeinen findet sich in den gemäßigten Zonen und feuchten Gegenden ein größerer Schlag von Menschen, als in den heißen und kalten Klimaten. (Besonders klein sind die Lappländer, Kamtschadalen und Grönländer.) Bei größerm Wohlstande (besserer Nahrung, weniger Sorgen und Anstrengungen, in Städten) scheint die Größe zuzunehmen, während bei Armuth (Theuerung), Sorgen und Anstrengungen das Gegentheil stattfindet. — Bei Neugeborenen beträgt die Länge im Durchschnitte 16—20″; das Kind wächst im 1. Jahre etwa 6—8″, dann bis zum 7. Jahre ungefähr 3″ jährlich. Das schnellste Wachsthum findet also in den ersten Lebensmonaten statt und dauert, doch in weit geringerem Grade, bis gegen das 7. Jahr hin, von welcher Zeit es dann langsamer von Statten geht. Um die Zeit der beginnenden Reife tritt aber noch einmal ein merklich schnelleres Wachsthum ein. Im Sommer soll die Längenzunahme des Körpers merklicher als in den übrigen Jahreszeiten sein. Ein auffallend rascheres Wachsthum wird nicht selten nach überstandenen schweren fieberhaften Krankheiten beobachtet, sowie auch danach bei Erwachsenen oft ein merkliches Starkwerden eintritt (wahrscheinlich wegen des regern Stoffwechsels nach beschleunigter Mauserung).

b) Der **Umfang**, die **Breite** und **Dicke** des menschlichen Körpers, welche sich nach der mehr oder weniger guten Nahrung, nach der geistigen und körperlichen Beschäftigung, nach Temperament, Constitution, Race, Geschlecht, Alter und Familienanlage richtet, wird bedingt: durch die Entwickelung des Knochengerüstes, durch die Ausbildung der Muskulatur (bei athletischen, vollsaftigen, blutreichen Individuen) und durch Fettreichthum (wie bei Kindern, Weibern, im spätern Mannesalter mit dem Embonpoint). Auch abnorme Ablagerungen in den Höhlen und in die allgemeinen Bedeckungen (von Wasser, Luft, Blutbestandtheilen, Entzündungsproducten) können den Umfang des Körpers abändern. — Man bezeichnet nach seinem Umfange den Körper als dick- oder zartknochig, muskulös, fett, mager, gedunsen, geschwollen. Vorzüglich hat die Entwickelung des Kopfes, Brustkastens und Beckens großen Einfluß auf den Umfang, besonders auf die Breite des Körpers. Die größte Breite des Kopfes wechselt zwischen 5 bis

6", die der Brust in der Gegend der 7. und 8. Rippe zwischen 10–1 in der Gegend der Schultern zwischen 13–15", die des Beckens zwis 11–12". Beim Manne sind die Schultern breiter als das Becken, Frau ist in beiden Regionen gleich breit, ja in letzterer breiter. — Ei magern und schlanken Körper trifft man im Allgemeinen bei den Bew nern der heißen Erdstriche, einen dicken und breiten dagegen bei denen kalten. — Die Oberfläche des Körpers wird im Mittel auf Quadratfuß geschätzt.

c) Das **Gewicht** des Körpers, welches sehr bedeutenden Verschied heiten unterworfen ist (da es ja schon nach Tages- und Jahreszei merkliche Abweichungen zeigt), richtet sich besonders nach der Ausbild der Knochen und Muskeln, und hängt deshalb vorzüglich von der Sta und dem Umfange des Körpers ab. Unmittelbar vor der Reife hat M und Weib etwa die Hälfte des Gewichts, welches sie bei vollkomme Entwickelung (wo sie ungefähr 20mal so viel als bei der Geburt wieg erreichen. — Im Allgemeinen kann man bei gut gebauten Körp für 1" Höhe etwa 32 Unzen rechnen; für den ganzen Körper wechselt Gewicht zwischen 100–200 Pfd., das mittlere beträgt beim Man bei 60–64" Länge 125–150 Pfd., bei der Frau bei 50–60" H 110–130 Pfd. Der Mann erreicht das Maximum seines Gewichts ge das 40., das Weib erst gegen das 50. Jahr, dann nehmen beide merk wieder ab, so daß der Körper im hohen Alter ungefähr 12–14 Pfd. Schwere verloren hat. Obschon das Gewicht der Frau immer kleiner das des Mannes ist, so kommen sich doch beide um das 12. Jahr ziem gleich (weil die Pubertät beim Weibe jetzt schon eintritt und den Kör schwerer macht, was beim Knaben erst im folgenden Jahre der Fall i — Das Gewicht der Neugeborenen beträgt etwa 6–7 Pfd. u nimmt im ersten Jahre um ungefähr 10–12 Pfd. zu; die Zunahme de vom 2. bis 7. Jahre beläuft sich auf etwa 20 Pfd., so daß das Kind j gegen 40 Pfd. wiegt. Das weibliche Kind ist schon von der Geburt leichter als das männliche. Zunahme des Gewichts bei Kranken und der Wiedergenesung ist ein gutes Zeichen.

d) Um die **Verhältnisse, Proportionen** der Körpertheile ergründen, wählen die Künstler diesen oder jenen Theil des Körpers Maßeinheit, die neuern die Kopf- und Gesichtshöhe, die alten dagegen Fußlänge. Jedenfalls giebt der Fuß noch ein bestimmteres Maß ab der Kopf, da dieser bei schlankem Wuchse kleiner wird. Jedoch k eigentlich weder der Kopf allein, noch der Fuß allein bei Bestimmung Proportionen zu Grunde gelegt werden, sondern es muß der Kopf Maßtheil für den Rumpf, die Hand für die obere, der Fuß für die un Gliedmaße sein. — Natürlich zeigen sich bei den verschiedenen Geschlecht Menschenracen und Nationen mehrere Abweichungen in den Verhältni der Körpertheile zu einander. — Bei der natürlichen Stellung des Mens mit der hohlen Hand am Körper fällt die Mitte der Länge so ziem in die Mitte der Geschlechtstheile; das obere Viertel reicht vom Sch bis zur Magengrube, das untere vom Knie bis zur Ferse. Beim W kommt aber des längern Rumpfes wegen die Mitte der Körperlänge hö am Rumpfe zu liegen, als beim Manne. Bei ausgestreckten Armen trägt das Maß von der Spitze des einen Mittelfingers bis zu der

andern gerade so viel, als das vom Scheitel bis zur Ferse (der Mensch [illegible] genau so viel als seine Höhe beträgt, er bildet ein vollkommenes Quadrat). — Die alten Künstler gaben ihren Statuen 6, 6½—7 Fußlängen, die neuern theilen den Körper in 10 (meist 8½) Gesichts- oder 8 (meist 7½) Kopflängen. Frühere Messungen bestimmen die Maße so: das Gesicht hat 3 Nasenlängen, die Augenbreite (der Raum zwischen beiden Augen) beträgt ½ der Gesichtslänge, ebensoviel der Raum zwischen dem innern Augenwinkel und der Grundfläche der Nase; der Mund ist ¼ der Gesichtslänge breit. Der Hals (vom Kinne bis zum Brustbeine) hat ⅔ der Gesichtslänge. Die Brust (von der Hals- bis zur Magengrube) hält 1 Gesichtslänge, ebensoviel ist es von der Halsgrube zur Achsel; von der Halsgrube zur Brustwarze, und von einer Brustwarze zur andern 1 Gesichtslänge; von einer Schulter zur andern 2½ Gesichtslängen. Bauch: von der Herzgrube zum Nabel 1 Gesichtslänge, ebensoviel vom Nabel bis zu den Geschlechtstheilen. Obere Gliedmaßen: Oberarm 2 Gesichtslängen, Vorderarm 1¼, Hand 1 Gesichtslänge (Mittelfinger ½). Untere Gliedmaßen: Oberschenkel 2, Knie 1½, Unterschenkel 2 Gesichtslängen. — Nach dem Abbé Expilli würde ein Mensch physisch vollkommen sein, wenn er die Beine eines Spaniers, die Hand eines Deutschen, den Kopf eines Engländers, die Augen eines Italieners, den Rumpf, Wuchs und Haltung eines Franzosen hätte. — Nach Arnold kann man als Norm annehmen, daß die Höhe der Vorderseite des Kopfes, mit 3 multiplicirt, die Länge des Rumpfes (vom Kinne bis zur Schambeinfuge), die Länge der Hand, mit 3 multiplicirt, die des Ober- und Unterarms, und die Länge des Fußes, mit 3 multiplicirt, die des Ober- und Unterschenkels giebt. Die Höhe des Kopfes beträgt im Mittel beim Manne 8" (bei der Frau 7" 6'''), die des Rumpfes 24" (bei der Frau 22" 6'''); die Länge des Fußes 9" 9''' (bei Frauen 8" 6'''); die des Ober- und Unterschenkels 29" 3''' (bei Frauen 25" 6'''), hierzu noch die Höhe der Fußwurzel 2" 6'''; die Länge der Hand 7" 3''' (bei Frauen 6" 6'''), die des Ober- und Unterarms 21" 9''' (bei Frauen 19" 6''').

c) **Symmetrie** des Körpers. Der menschliche Körper besteht aus einer Menge von Gebilden und Abtheilungen, die bald eine mehr oder weniger vollkommene Uebereinstimmung (Symmetrie), bald eine größere oder geringere Aehnlichkeit (Analogie) mit einander haben. Durch eine senkrechte Mittellinie wird der Körper in eine rechte und eine linke Seitenhälfte getheilt, in deren jeder so ziemlich dieselben Organe (paarige) und zwar in derselben Entfernung von der Mittellinie sich befinden. Die in der Mittellinie selbst liegenden Organe sind unpaarige, und bestehen größtentheils aus zwei gleichen Hälften; doch giebt es auch noch einige wenige unpaarige Organe, die nur in einer Seitenhälfte oder in der Mittellinie liegen und keine Symmetrie in ihren beiden Seitenhälften zeigen. — Die seitliche Symmetrie zeigt sich am deutlichsten an der äußern Oberfläche; hier erscheint der Körper wie aus 2 seitlichen, in der Mitte verschmolzenen Abschnitten gebildet. Auch geschieht wirklich bei der Entwickelung an mehreren unpaarigen symmetrischen Organen eine Verschmelzung zweier getrennt sich bildenden Hälften in der Mittellinie. Durch diese seitliche Symmetrie ist nicht nur die Schönheit des Körpers bedingt, sondern auch ein Gleichgewicht zwischen beiden Körperhälften und eine

Uebereinstimmung der Empfindung doppelt vorhandener Sinnesorgan
gestellt. Doch ist bei der Mehrzahl der Menschen die rechte Hälfte
entwickelt als die linke, wahrscheinlich in Folge der Gewohnheit,
Hälfte häufiger in Gebrauch zu nehmen.

f) **Formverschiedenheiten.** Obschon die äußere Form des m
lichen Körpers im Allgemeinen stets dieselbe ist, so zeigen sich an der
doch auch beachtenswerthe Verschiedenheiten, welche durch Alter un
schlecht, Race und Nation, Beschäftigung und Gewohnheiten, Consti
und Temperament, sowie auch durch Krankheiten bedingt werden.

1. Formverschiedenheit nach dem Alter. Die allgem
Formen des Körpers wechseln von der ersten Kindheit bis in das s
Alter nur sehr wenig. Beim Neugebornen und noch lange Zeit
Kinde herrscht die Entwickelung der obern Körperhälfte vor; die
sind sehr kurz, der Rumpf lang, besonders der Brustkasten (weil die O
in seinem Innern schon eine beträchtliche Größe haben); der Bauch er
wegen des stark nach vorn gesenkten Beckens (also auf Kosten der Sc
vergrößert; der Kopf und ganz vorzüglich der Schädel sind verhältniß
am größten. Der Kopf bildet beim neugebornen Kinde $^1/_4$, im 3.
$^1/_5$ und beim Erwachsenen $^1/_8$ des übrigen Körpers. Hand und Fu
im Verhältnisse zum Arme und Beine um so größer, je jünger das
Bei der Geburt haben die obern und untern Gliedmaßen fast gleiche
doch bei der etwas langsamern Entwickelung der letztern sind jene
Jahre um 1'', im 20 um 2'' länger. Beim Greise wird das
durch den Verlust der Zähne und das Abschleifen der Kiefer niedrig

2. Formverschiedenheit nach dem Geschlechte. Da
schlecht hat ebenso großen Einfluß auf die Form, wie auf die Statu
Umfang, das Gewicht und die Proportionen des Körpers. Im Allge
besteht der physische Geschlechtscharakter des Weibes: in einer ge
Größe, in weniger scharfen, mehr gerundeten und angenehmern U
der äußern Theile; in einer größern Zartheit und Weichheit der
Theile; in einer stärkern Entwickelung der niedern organischen
(Zellgewebe, Fett), in einer größern Lockerheit des Körpers im Allge
und in der eigenthümlichen Bildung der Geschlechtsorgane. Aus
Geschlechtseigenthümlichkeit (weiblicher Habitus, weibliche Bi
geht hervor, daß das Weib in physischer Beziehung dem Manne
nachsteht; es vermag deshalb das Weib auch nicht dieselben Kr
strengungen zu äußern wie der Mann, aber es zeigt, wie die
Thiere, eine größere Ausdauer in den seinem Baue entsprechende
strengungen (Schlaf weniger nöthig) und ersetzt die erlittenen V
leichter. (Deshalb erträgt es z. B. fremde Klimate im Allgemeinen
als der Mann, und artet darin nicht so leicht und stark aus als
Uebrigens bedarf es zu seiner vollkommenen Entwickelung nicht so
Zeit als der Mann, und durchläuft seine verschiedenen Lebensstufen
als dieser. — Die männliche Form charakterisirt sich durch eine
Schroffheit, die weibliche durch Sanftheit; bei dieser ist wege
größern Fettablagerung unter der Haut die Körperoberfläche von
förmigen Linien begrenzt; bei jener erscheinen alle Umrisse wegen de
vortretenden kräftigen Muskeln, Sehnen und Knochen schärfer und
Am bedeutendsten spricht sich aber die Geschlechtseigenthümlichkeit

Bildung des Beckens, Brustkastens und Kopfes aus, denn das Becken ist bei der Frau weit breiter und mit einer viel größern Höhle versehen, der Unterleib größer und der Brustkasten dagegen schmäler und enger, der Kopf wegen der geringern Größe des Gehirns kleiner als beim Manne. Kurz, der Bau des weiblichen Körpers zeigt deutlich, daß der Beruf des Weibes ein anderer als der des Mannes ist, und zwar der, Mutter zu sein.

3. *Formverschiedenheit nach der Race* (s. S. 95). Sie bezieht sich hauptsächlich auf die Bildung des Kopfes, sowie auf das Verhältniß des Schädels zum Gesicht und in diesem auf das Vor- oder Zurücktreten einzelner Gegenden, besonders der Stirn, des Hinterhaupts, der Wangen, Kiefer und Zähne. Die Größe des Schädels steht aber mit der Entwickelung des Gehirns, und diese mit der Ausbildungsfähigkeit der Geistes- oder Seelenthätigkeiten im engsten Zusammenhange (krankhafte Zustände natürlich ausgenommen). Je höher die geistige Ausbildung eines Menschenstammes, um so größer ist der Schädel im Vergleich zum Gesicht, desto mehr tritt die Stirn vor und die Kiefer und Wangen zurück, desto größer ist der Gesichtswinkel (s. S. 99).

4. *Formverschiedenheiten nach der Constitution und dem Temperamente* (s. S. 83) sind selten sehr ausgeprägt. — 1) Das *cholerische*, warmblütige, feurige, raschthätige *Temperament* (des Zorns und der Leidenschaften, der Arbeit und des Fleißes), mit leichter Erregbarkeit und intensiver, langdauernder Reaction, fällt in der Regel mit der *robusten, straffen Constitution* zusammen. Hier findet sich eine energische Blutbildung und Blutmauserung, viel Blut, kräftiges Thätigsein der Athmungs-, Blutlaufs- und Verdauungsorgane, bedeutende Widerstandsfähigkeit, große körperliche und geistige Kraft. Der Bau des Körpers ist hier kräftig, doch mehr mager und behend, als plump; die Theile haben eine bedeutende Festigkeit, das Muskelsystem ist stark entwickelt; der Kopf mit breiter Stirn, spitzer, meist gebogener Nase, nicht großem Munde, hervorragendem Kinn, dunklen, feurigen Augen, dichten lockigen Haaren; Hals kurz, Nacken kräftig, Schultern schmal, Brust breit, Hautfarbe gelblich-bräunlich. Der Puls ist voll, der Athem kräftig, die Stimme stark, sonor, die Sprache rasch. Das cholerische Temperament kommt am ausgeprägtesten im mittlern Lebensalter und beim männlichen Geschlechte, in südlichen Himmelsstrichen, nationell bei Spaniern, Italienern und Korsen vor. — 2) Das *melancholische*, schwerblütige, in sich thätige, beharrliche *Temperament* (des Gemüthes und Selbstgefühls), mit schwerer Erregbarkeit, aber starker und anhaltender Reaction, erschwerter Blutbildung und Blutmauserung; das Blut verjüngt sich hier unvollkommen. Das Gehirn und Rückenmark sind stark, dagegen die Brust- und Baucheingeweide weniger entwickelt. Es entspricht dieses Temperament der *torpiden Constitution*. Der Melancholiker ist meist lang und hager, mit schwachen Muskeln, hohem Kopf und Hals, großen, glanzlosen, matten, grünlichen Augen, überhaupt stark entwickelten Sinnesorganen, schlichten, schwarzen Haaren, weichen Gesichtszügen; die Wirbelsäule ist lang, die Schultern schmal, die Brust platt, die Haut blaß und graulich. Die Circulation und das Athmen sind langsam, die Stimme klanglos, die Bewegungen langsam, aber nicht träge. Es findet sich dieses Temperament

am häufigsten in der 2. Hälfte des mittlern Lebensalter, nationell bei den Engländern, Orientalen, Arabern, Indern. — 3) Das sanguinische leichtblütige, flüchtige Temperament (der Bewegungen, Phantasien und des Gemüths), mit leichter Erregbarkeit und flüchtiger Reaction, überwiegender Blutmauserung. Es verbindet sich mit der sogenannten floriden, erethisch-sanguinischen (nervös-arteriellen) Constitution. Der Körper ist schlank, die Haut blühend, zart, weich und weiß, die Muskeln kräftig, aber mager, die Knochen dünn, das Auge blau oder braun, die Nase klein, das Kinn rund, der Hals lang, die Brust schmal und lang; die Bewegungen rasch und unstät, die Stimme mehr weichlich, die Sprache schnell. Dieses Temperament findet sich vorzugsweise im Kindes- und Jünglingsalter, in gemäßigten Himmelsstrichen, nationell bei den Franzosen und Polen. — 4) Das phlegmatische, kaltblütige, träge Temperament (des bildenden Lebens), mit schwerer Erregbarkeit und geringer vorübergehender Reaction, Ueberwiegen des Ernährungsprocesses über die willkürlichen Bewegungs- und Geistesthätigkeiten, Ueberfluß an Fett. In der Regel ist bei diesem Temperamente, welches sich durch Trägheit aller Functionen auszeichnet, die leukophlegmatische, lymphatische Constitution vorhanden. Der Körper ist schwammig, wohlbeleibt, die Haut weich, kühl, blaß, gedunsen, das Haar fahl, das Auge mattblau, grau, ruhig, die Stirn klein, die Wangen schlaff, der Hals kurz, rund und fett; Athem und Puls ist langsam, Gang und Sprache träge. Dieses Temperament kommt besonders vor im Greisenalter, beim weiblichen Geschlecht, in kalten, feuchten und sonnenarmen Gegenden, national bei den Holländern.

5. Formverschiedenheit nach Beschäftigung und Gewohnheit. Die Beschäftigungen und Gewohnheiten üben auf den Körper keinen geringen Einfluß aus und vermögen seine Form bisweilen sehr zu verändern, theils indem ein angeborenes Vorwiegen einzelner Theile ausgeglichen oder ein einzelnes Organ durch einseitige Uebung stärker entwickelt wird, während andere durch Nichtgebrauch schwinden, theils durch Erzeugung von Krankheiten (besonders Brust- und Gelenkkrankheiten), welche Veränderung in der Körperform nach sich ziehen. Es ist zu berücksichtigen: ob das Geschäft körperliche oder geistige Anstrengung verlangte; die Körperstellung dabei; der Ort, wo das Geschäft betrieben wird; die Stoffe, mit denen umgegangen wird. — So haben Tänzer meist magere Arme und dagegen starke Waden und Schenkel; Bäcker sogenannte Bäcker- oder xBeine; Schuhmacher u. A. in Folge des Anstemmens des Leistens und des gebückten Sitzens Vertiefungen der untern Brustgegend; Schneider Krümmungen des Unterschenkels; bei stehenden Handwerkern finden sich dicke Beine (mit Geschwüren, Blutaderknoten u. s. w.)

6. Durch Krankheiten wird die Form des Körpers nicht selten auffallend verändert; vorzüglich geschieht dies durch Krankheiten der Wirbelsäule, des Beckens, der untern Gliedmaßen, überhaupt der Gelenke, und besonders auch durch manche Lungenkrankheiten, sowie durch solche Uebel, welche eine abnorme Zu- oder Abnahme des Körperumfanges mit sich führen.

Menschenracen oder Menschenstämme.

Die Menschen, welche die verschiedenen Gegenden des Erdballs bewohnen, zeigen in ihren körperlichen Charakteren sehr beträchtliche Verschiedenheiten, namentlich in der Form von Schädel und Antlitz, in der Farbe der Haut und in der Beschaffenheit des Haares. Ebenso weichen sie auch in ihren geistigen Anlagen, Neigungen und Leistungen bedeutend von einander ab. Erst mit Ende des 18. Jahrhunderts haben die Naturforscher begonnen, den Grad und überhaupt die besondere Natur jener Verschiedenheiten der Völker zu sichten und festzustellen. Blumenbach war der erste, dem es gelang, aus der fast endlosen, scheinbar unentwirrbaren Verschiedenheit der die Erde bewohnenden Menschenarten eine bestimmte Anzahl von großen, durch mehr oder minder scharf ausgeprägte Züge sich auszeichnenden Hauptstämmen oder Racen hervorzuheben. Er gründete sie hauptsächlich auf die Unterschiede in der Schädelform und in der Hautfarbe. Er erkannte aber selbst an, daß eine vollkommen scharfe Scheidung derselben nicht durchzuführen sei und daß die scheinbar ganz verschiedenen Arten doch meistens durch eine Kette von vermittelnden Uebergangsformen mit einander verknüpft seien. — Blumenbach unterschied 5 Racen, von denen er 3, die kaukasische, mongolische und äthiopische, als hervorragende Endglieder, 2 dagegen, die malayische und amerikanische, mehr als Mittelglieder betrachtete. — Was die Schädelbildung betrifft, so unterscheidet man nach Retzius als 2 extreme Formen: Langköpfe und Kurzköpfe. Bei den Langköpfen (Dolichocephali) ist der Schädel lang gestreckt, schmal, von rechts nach links zusammengedrückt (Neger und Australier). Bei den Kurzköpfen (Brachicephali) ist der Schädel kurz und breit, von vorn nach hinten zusammengedrückt (Mongolen). Zwischen diesen beiden Extremen stehen die Mittelköpfe (Mesocephali), welche bei den Amerikanern vorherrschen. In jeder dieser 3 Gruppen kommen vor: Schiefzähnige (Prognathi), bei denen die Kiefer wie bei der thierischen Schnauze stark vorspringen und die Vorderzähne schief nach vorn gerichtet sind; und Geradzähnige (Orthognathi), bei denen die Kiefer wenig vorspringen und die Vorderzähne senkrecht stehen. — Nach Häckel liefert die Beschaffenheit der Be-

haarung und der Sprache, weil diese sich viel strenger als d
Schädelform vererben, weit bessere Anhaltspunkte für die Klassi-
fikation der menschlichen Arten.

Nach dem Blumenbach'schen Systeme werden di
folgenden Racen angenommen:

1. Die **kaukasische Race** (nach dem Kaukasusgebirge benannt) ode
„Iranier" (nach Prichard). Sie zeichnet sich vor den andern Race
durch den großen rundlich-symmetrischen Schädel mit hohe
und gewölbter Stirn, durch die senkrecht gestellten Zähne und die vor
herrschend weiße (oder gelblich-weiße, mit Roth gemischte) Haut aus
Die Haare sind weich, glatt oder großlockig. Die Kaukasier, etwa 36
Millionen an Zahl und nach den Mongolen am ausgebreitetsten auf de
Erdoberfläche, erstrecken sich über ganz Europa (mit Ausnahme der Lappen
und Finnen), über West-Asien und über das nördliche Afrika. — Ziemlic
entsprechend diesen drei von der kaukasischen Race bewohnten Erdtheile
lassen sich drei Familien in derselben unterscheiden: die indogermanisch
(iranische, arische) in Europa, zu denen Inder, Perser, Germanen, Slave
und Kelten gehören, die semitische (syrisch-arabische) in Asien und d
Berbern oder Nordafrikaner (Kopten, Nubier, Berbern) in Afrika. Dur
die finnisch-tartarischen Völker findet ein Uebergang von den Kaukasiern z
den Mongolen statt. — In Amerika leben 30—50 Millionen kaukasisch
Eindringlinge.

2. Die **mongolische** (oder turanische) **Race** (nach der Mongolei i
Asien benannt), etwa 552 Millionen an Zahl und am ausgebreitetsten au
der Erdoberfläche, zeichnet sich aus: durch gelbliche (bald mehr bräunlich
bald weißlich-gelbe) Hautfarbe, durch fast viereckigen Kopf mi
niedriger Stirn, durch breites, plattes Gesicht mit vorspringende
Backenknochen, mit kurzer, stumpfer, breiter Nase, schiefstehenden eng
schlitzten Augen, kräftigem und etwas hervortretendem Gebisse. D
Haare sind schwarz und schlaff herabhängend. — Die mongolische Rac
die meist eine kleine, untersetzte, aber volle Gestalt zeigt, hat ihren Wohns
im mittlern und östlichen Asien mit den benachbarten Inseln. Zu die
Race gehören: die Mongolen, Kalmücken und Buräten (im Inne
Asiens); die Chinesen, Japanesen, Eskimos, Samojeden, Tungusen un
Kamtschadalen.

3. Die **amerikanische Race** (von Amerika benannt), etwa 14 Mi
lionen an Zahl, hat eine bräunliche, zimmet- oder kupferfarbene Hau
langes, schwarzes, schlaff-hängendes Haar, kurze Stirn, tiefliegen
Augen, breites Gesicht mit vorstehenden Backenknochen, vollen Lipp
und vortretender ausgeweiteter Nase. Diese Race ist über ganz Ameri
mit Ausnahme des von den Eskimos bewohnten höchsten Nordens, ve
breitet. Sie besteht aus den Ureinwohnern Amerikas, wird aber von d
kaukasischen Eindringlingen (zur Zeit schon gegen 30 bis 50 Millione
immer mehr und mehr zurückgedrängt, so daß ihr gänzliches Aussterb
zu erwarten ist.

4. Die **äthiopische Race** (nach Aethiopien in Afrika benannt), et
190 Millionen an Zahl, wird vorzugsweise von den Negern gebildet. D

zeichnet sich aus: durch schwarze oder schwarz-braune Haut, schwarzes, wolliges, krauses Haar, schmalen und von den Seiten zusammengedrückten Kopf, schmalen Schädel mit weit zurücktretender, niedriger, buckliger Stirn, dicke wulstige Lippen, kurze und unten breite Nase, vorspringendes Gebiß mit schräg stehenden Zähnen, lange Arme mit schmalen Händen, kurze Beine mit magern Waden und Plattfüßen. — Diese Race scheidet sich in drei große Familien: in die Neger (im mittlern Afrika), die Kaffern (im südlichen Theil des innern mittlern Afrika), die Hottentotten (auf der Südspitze und Westküste Afrikas).

5. Die **malayische Race** (nach dem Volke der Malayen benannt), etwa 200 Millionen an Zahl, bewohnt, außer Madagascar und der Halbinsel Malaka, die Sundainseln, Australland und Oceanien. Sie enthält dunklere und hellere Völkerschaften oft dicht neben einander, ja auf ein und derselben Insel. Die Urbevölkerung Australlands (Neuhollands) kennzeichnet sich durch schwärzlich-kastanienbraune Hautfarbe, ähnelt im Schädel und Gesichte den Negern, unterscheidet sich aber von diesen durch rauhes, schlichtes oder leicht gekräuseltes (nie wolliges) Haar, sehr dicken Bauch, stark behaarten Rumpf und merkwürdige Magerkeit aller Glieder. — Bei den eigentlichen Malayen, der mehr oder minder braunen Race, ist der gerundete Schädel unten abgeflacht, das Gesicht flach, die Backenknochen viereckig und hervorstehend, das Nasenbein lang, die Lippen dick, die Stirn ziemlich hoch und über den Augen etwas vorspringend. Das Haar ist glänzend schwarz oder dunkelbraun, straff, oft seidenartig und lockig.

Häckel theilt die Menschenarten nach dem Kopfhaar ein und nimmt 12 Menschen-Species (Arten) und 36 Racen an, von denen die 4 niederen Arten sich durch wollige Beschaffenheit der Kopfhaare, die 8 höheren Menschenarten durch schlichtes Haar auszeichnen. Die Wollhaarigen scheidet er in zwei Gruppen, in Büschelhaarige und Bließhaarige. Die Schlichthaarigen trennt er in Straffhaarige und Lockenhaarige. Bei den Wollhaarigen ist jedes Haar bandartig abgeplattet und erscheint auf dem Querschnitt länglich rund; bei den Schlichthaarigen ist das Haar cylinderisch und auf dem Querschnitt kreisrund.

A. **Woll-** oder **kraushaarige** Menschen, sind sämmtlich schiefzähnige Langköpfe, stehen auf der tiefsten Entwickelungsstufe und sind alle Bewohner der südlichen Erdhälfte. Es giebt: Büschelhaarige und Bließhaarige.

I. **Büschelhaarige:** Papuas und Hottentotten; bei ihnen wachsen die Kopfhaare ungleichmäßig vertheilt in kleinen Büscheln.

1. Papuas: Negritos (in Malaka, Philippinen); Neuguineer (Neuguinea); Melanesier (Melanesien); Tasmanier (Vandiemensland). Sie sind von schwarzer Hautfarbe, haben eine schmale ein-

gedrückte Stirn, große aufgestülpte Nase und dicke aufgewor[fene] Lippen.

2. Hottentotten: Buschmänner (Capland.) Sie ha[ben] gelblich-braune Hautfarbe, sehr glattes Gesicht, kleine Stirn, kle[ine] Nase mit großen Nasenlöchern, breiten Mund mit großen Lipp[en], schmales spitzes Kinn. Sie zeichnen sich durch Anhäufung gro[ßer] Fettmassen, besonders am Gesäße der Weiber aus.

II. **Bließhaarige:** Kaffern und Neger, mit gleichmäß[ig] über die ganze Kopfhaut vertheiltem Wollhaare.

3. Kaffern: Zulukaffern, Beschuanen, Congokaffern (östliches, centrales, westliches Südafrika); mit gelblich brauner, braunschwarz[er] oder rein schwarzer Haut, langem schmalem Gesicht, hoher gewölbte[r] Stirn, vorspringender Nase und spitzem Kinn; die Lippen nicht s[o] stark aufgeworfen.

4. Neger, der schwarze Mensch: Tibu- und Sudan-Neger (Tibuland, Sudan); Senegambier (Senegambien); Nigritier (Nigritien). Sie haben schwarze, sammtartig anzufühlende Haut mit übelriechender Ausdünstung, flache niedrige Stirn, dicke breite Nase, starke, wulstige Lippen, kurzes Kinn. Sie sind ausgezeichnet durch fast gänzlichen Mangel der Waden und sehr lange Arme.

B. **Schlichthaarige** Menschen, werden mehr und mehr zu geradzähnigen Mittel- und Kurzköpfen. Das Kopfhaar ist niemals wollig, kann aber stark gekräuselt sein; sie zerfallen in Straff- und Lockenhaarige.

I. **Straffhaarige:** Australier, Malayen, Mongolen, Arktiker und Amerikaner. Bei ihnen ist das Kopfhaar ganz glatt und straff, nicht gekräuselt.

5. Australier: Nord- und Südaustralier. Sie stehen unter allen schlichthaarigen Menschen am tiefsten, ihre Haut ist schwarz oder schwarzbraun und übelriechend. Die Schädelform noch stark schiefzähnig und langköpfig, die Stirn zurücktretend, Nase breit, Lippen dick aufgeworfen, Waden fast gänzlich mangelnd.

6. Malayen: Sundanesier (Sunda-Archipel), Polynesier (Pacifischer Archipel), Madagassen (Madagascar); eine braune, aber ausgestorbene Menschenart, welche als die gemeinsame Stammform der heutigen Malayen anzusehen ist. Sie stehen in körperlicher Bildung den Mongolen am nächsten, der Schädel meist mittel- oder kurzköpfig, Hautfarbe röthlich oder kupferbraun, bisweilen gelblich, Gesicht breit mit vorspringender Nase und dicken Lippen.

7. Mongolen: Indochinesen (Tibet, China), Coreo-Japaner (Coreo, Japan), Altajer (Mittel- und Nordasien), Uralier (Nordwestasien, Nordeuropa, Ungarn). Die Mehrzahl ist kurzköpfig, namentlich Kalmücken und Baschkiren, oder mittelköpfig, wie Tartaren und Chinesen. Die Hautfarbe hat stets einen gelblichen Grundton, das Gesicht ist rund mit enggeschlitzten, schiefstehenden Augen,

stark vorstehenden Backenknochen, breiter Nase und dicken Lippen; das Haar ist immer schwarz und straff.

8. Arktiker oder Polarmenschen, eine Abzweigung der mongolischen Menschenart. Zu ihnen gehören die Eskimos und Grönländer (Nordamerika) und die Hyperboräer (Jukagiren, Tschuktschen, Kurjäcken und Kamtschadalen im nordöstlichen Asien). Die Schädelform mittel- oder sogar langköpfig, Augen eng und schief, Backenknochen vorstehend, Mund breit, Haar schwarz und straff, Haut bräunlich oder gelblich.

9. Amerikaner (Rothhäute): Nord-, Mittel- und Südamerikaner, Patagonier (südlichstes Amerika). Sie sind meistens Mittelköpfe, ihre Stirn sehr breit und niedrig, Nase groß, vortretend und oft gebogen, Backenknochen vorstehend, Lippen dünn, Haut kupferroth, roth-gelb- oder olivenbraun oder hellröthlich.

II. **Lockenhaarige:** Dravidas, Nubier und Mittelländer. Das Haar ist mehr oder weniger lockig, der Bart mehr als bei Andern entwickelt.

10. Dravidamensch, eine uralte Species, die nur noch durch die Dekaner (Vorder-Indien) und Singalesen (Ceylon) vertreten ist. Gesicht oval, Stirn hoch, Nase vorspringend und schmal, Lippen wenig aufgeworfen, Haut licht- oder dunkelbraun, Bart stark.

11. Nubier: Dongolesen (Nubien), Fulater (Fula-Land in Mittelafrika). Gesicht oval, Stirn hoch und breit, Nase vorspringend, Haar dunkelbraun, Haut gelblich- oder roth-braun.

12. Mittelländer, auch gewöhnlich kaukasische Race genannt, die höchst entwickelte und vollkommenste Menschenart, mit heller Hautfarbe von reinem Weiß bis zum dunklen Braun, Schädel mittel- oder kurzköpfig, großes Ebenmaß im Körperbau. Zu ihnen gehören: die Kaukasier (Kaukasus), Basken (nordwestliches Spanien), Semiten (Arabien, Nordafrika), Indogermanen (Südwest-Asien, Europa).

Die semetische Race spaltete sich schon sehr früh in den egyptischen oder afrikanischen Zweig (Dyssemitten oder Hamiten), bestehend aus der alten Bevölkerung von Egypten, den Berbern und Aethiopiern, und in den arabischen oder asiatischen Zweig (Eusemitten), zu welchen die eigentlichen Araber, die Juden und Hebräer, die Aramäer (Syrier und Chaldäer) gehören.

Die indogermanische Race, die Spitze aller Menschenracen, spaltete sich sehr früh in den ario-romanischen Zweig, mit den Ariern (Indier und Iraner) und Gräcoromanen (Griechen und Albanesen, Italer und Kelten) und in den slavo-germanischen Zweig, mit den Slaven (Russen und Bulgaren, Cechen und Balten) und Germanen (Scandinavier und Deutsche, Niederländer und Angelsachsen).

Mischracen. Seit den ältesten Zeiten haben sich die verschiedenen Racen unter einander vermischt und halbschlächtige

Producte erzeugt, die meist die Mitte zwischen den beiden Ae bisweilen mit einem schwachen Uebergewicht des männlichen schlechts über das weibliche, oder der höheren Race über niedrigere, halten.

Nach Girtanner erzeugt der **weiße** Mensch mit dem schwarzen Mulatten, mit diesem den Terzeron (Morissio), mit diesen Quarteron (Albino), mit diesem den Quinteron, welcher wieder ist. — Der weiße Mensch zeugt mit dem olivengelben, braunen zimmtfarbenen den gelben, rothen und braunen Mestizen diesem den Castizen. — Die Mulatten unter sich zeugen Mu (Casken). — Der **schwarze** Mensch zeugt mit dem zimmtbraune Kabuyl oder schwarzen Karaiben; mit dem Mulatten die C oder Griffos. Außer diesen giebt es noch verschiedene Mischracen Verbindungen dieser. — An bestimmender Kraft ist die weiße Ra rothen und schwarzen, die rothe der schwarzen, das männliche Ge dem weiblichen überlegen.

Creole bezeichnet im weitesten Sinne des Wortes ein im Lan borenes Individuum fremder Race. Im engern Sinne werden ab in den ehemaligen spanischen und portugiesischen Colonien Amerika wie auch Afrikas (Guinea) und Ostindiens Eingebornen von rein eu schem Blute, im Gegensatz zu den Eingewanderten, Creolen genann

Weiße Neger, Leucaethiopes, Kakerlaken, Albinos (Bla Dondos) wurden früher für eine besondere Race gehalten. Es gie doch unter allen Menschenarten dergleichen Individuen und dies eigentlich Kranke, an angeborner Weißsucht (Leukopathie) Leidende, der dunkle Farbstoff in der Haut, im Haar und Auge fehlt, wesh weiße Haare und Haut, sowie ein rothes Augen-Innere zeigen un Tageslicht gewöhnlich nicht ertragen können.

Mensch und Affe.

Obschon der weiße Mensch in seinen körperlichen und stigen Charakteren sich hoch über die Affenwelt erhebt un letzte und höchste Spitze der vielgestaltigen Form der Organ anzusehen ist, besteht doch keine scharfe Grenze zwischen den rigen Menschenracen und den hochstehenden Affenarten. die Unterschiede, welche den Menschen vom Gorilla und C pansen trennen, sind nicht so groß, als diejenigen, welche Affen von den andern Affen sondern. Es läßt sich nachn daß von den höheren Affen ein jeder besondere Eigenthü keiten besitzt, durch welche er sich dem Menschen nähert anderntheils haben niedere Menschenracen noch mehr oder w Etwas vom Affen.

Von den Menschenracen haben die meiste Affenähnlichkeit die *Australier*: durch die Länge und Breite des Fußes, die Schmalheit der Beine, die Dünnheit der Waden, die breite Nase, den breiten Mund und die langen Arme. Nach ihnen die *Neger*: durch die seitliche Zusammendrückung des Schädels, die Stellung der Zähne, die spätere Verknöcherung des Zwischenkieferbeins, das kleinere Gehirn mit größerer Symmetrie der Windungen, das schmale Becken und die langen Arme. — Von den Menschenaffen (Anthropoiden) nähert sich der *Gorilla* am meisten durch seine Gliedmaßen dem Menschen, denn vermöge der Bildung seines Fußes und der Muskeln seines Beines kann er mit der geringsten Anstrengung aufrecht stehen und gehen; dagegen steht er in Bezug auf Schädel und Gehirn weit hinter den andern Menschenaffen. Der *Orang*, welcher in seinen Gliedmaßen dem Menschen am unähnlichsten, ist ihm hinsichtlich seines Gehirns und der Zahl der Windungen desselben am ähnlichsten, der *Schimpanse* hinsichtlich der Schädelbildung und des Zahnbaues, der *Gibbon* (oder Siamang) durch den Bau des Brustkorbes. — Der Mensch weicht in allen Theilen seiner Organisation weit weniger von den höhern Affen ab, als diese von den niedrigeren Gliedern derselben Gruppe verschieden sind (Huxley). — Daß zwischen fossilen Menschen und anthropoiden Affen Zwischenglieder fehlen, spricht nicht gegen die gemeinsame Abstammung beider, da Unterbrechungen zwischen verwandten Formen, durch Aussterben bedingt sein und Zwischenglieder auch noch aufgefunden werden können.

Unterschiede zwischen Mensch und Affe. Das Organ, welches den Menschen über das Thier erhebt, ist das *Gehirn*, dessen Arbeit man als geistige Thätigkeit bezeichnet. Vom Gehirne hängt die Größe und Form des obersten Theils des Kopfes ab, welchen man *Hirnschädel* nennt und welcher eine knöcherne Hülle um das Gehirn bildet. Der vorn unter dem Schädel befindliche Theil des Kopfes heißt *Antlitz-* oder *Gesichtstheil*. Im Allgemeinen läßt sich behaupten, daß je höher die geistigen Fähigkeiten eines Menschen- oder Thierstammes stehen, um so größer ist der Schädel im Vergleiche zum Gesichte, desto mehr tritt die Stirn hervor und das Gebiß zurück. Beim Menschen wiegt der Schädel bedeutend vor gegen das Antlitz, während beim Affen der Gesichtstheil stark entwickelt ist und schnautzenartig vortritt, der Schädel und die Stirn aber sich nach hinten zurückziehen.

Der *Gesichtswinkel* (s. S. 102), welcher jedoch nicht immer maßgebend ist, beträgt bei den Menschen etwa 65—85 Grad, bei den höheren Affen 30—60. Das Verhältniß zwischen Schädel und Gesicht ist bei den Anthropoiden in der Jugend entschieden menschenähnlicher und wird erst mit dem Heranwachsen thierischer, indem das Wachsthum des Schädels in Folge der zeitigen Verknöcherung der Nähte stehen bleibt, während das Gebiß zur Thierschnauze hervorwächst (im Gegensatz zum Wachsthum des menschlichen Schädels). — Die *Höhle des Schädels*, in welcher das Gehirn

seine Lage hat, ist beim Menschen viel umfangreicher als bei den Anthr poiden und ebenso ist dieser Hirnraum bei den höher entwickelten Mensch viel beträchtlicher als bei den niedern. Während (nach Owen) der Inne raum des Schädels bei den Europäern 96 Cubikzoll beträgt, hat er b den Malayen 86, bei den Negern 82, bei den Australiern 75, beim G rilla, Orang und Schimpansen nur 28—30. Jedoch kommen ebenso b den verschiedenen Menschen- wie Affenarten individuelle Abänderungen d Gehirnmenge vor, die in weiten Grenzen schwanken. Was das Gehi anbetrifft, so beziehen sich alle Verschiedenheiten zwischen Menschen- u Affengehirn nur auf untergeordnete Charaktere und auf die Entwickelu der Hirnwindungen, besonders während des Fruchtlebens. (Weiteres fi später beim Gehirn.) — Mit der Form des Kopfes steht die Einlenku desselben auf der Wirbelsäule im engsten Zusammenhange; dieselbe fin sich nämlich an der tiefsten Stelle des Schädels, während sie bei d Thieren weiter nach rückwärts liegt; das Hinterhauptsloch befin sich fast in der Mitte des Schädelgrundes, so daß der Kopf auf der Wirb säule in seinem Schwerpunkte ruht und also kein sehr starkes Nackenba nöthig ist, um ihn zu halten, und keine so kräftigen Muskeln, um ihn bewegen. Bei den großen Affen ist dieses Loch, wegen der schnauze förmigen Verlängerung des Gesichts, weiter nach hinten gerückt als be Menschen, ebenso liegt es beim Neger weiter hinten als beim Europäer.

Im Antlitz des Menschen springen die knöchernen Geruchs- u Kauwerkzeuge nicht so hervor, wie bei den Affen, dagegen ist das vo springende rundliche Kinn ein wesentliches Merkmal des Menschen in al seinen Racen, nur das Kinn des Negers tritt sehr wenig hervor. — D Zwischenkieferknochen, welcher die 4 Schneidezähne des Oberkief trägt und beim Affen deutlich sichtbar ist, besteht auch beim Mensch wird aber bald nach der Geburt durch Verknöcherung der Zwischenkief

---

Der **Gesichtswinkel** wird von zwei Linien gebildet, von denen die eine, am ein von der Seite gesehenen Kopfe, von dem hervorragendsten mittleren Theile der Stirn ger über die Nase abwärts bis zu den hervorstehendsten mittleren, vor den innern Schne zähnen liegenden Punkten des Oberkiefers gezogen ist, während die andere nach Camp



Kaukasier. Neger. Gorilla. Orang.

am äußern Gehörgang anfängt und längs des Bodens der Nasenhöhle zur ersten Linie v läuft oder nach Cuvier über die Zahnzellen der Oberkinnlade hingezogen wird. — spitzer der Winkel ist, unter welchen beide Linien zusammenstoßen, desto überwiegender das Kauwerkzeug über das Verstandesorgan, das Thierische über das Menschliche (Geisti

Nähte erkennlich. Dieser Knochen wurde Jahrhunderte hindurch dem Menschen abgestritten und als charakteristisches Unterscheidungsmerkmal zwischen Mensch und Affe angesehen. Goethe und Vic d'Azyr haben fast gleichzeitig diesen Knochen beim Menschen nachgewiesen. Neuerdings ist auch von Carus an den Schädeln von Grönländern ein selbstständiges Zwischenkieferbein entdeckt worden. — Das **Gebiß** des Menschen kommt in der Zahl der Zähne und deren Gruppirung mit dem der Anthropoiden überein, nicht so in der Gestaltung, denn der Affe mit Thiergebiß hat stark verstehende Eckzähne und schiefgestellte Schneidezähne. Die geschlossene Zahnreihe unterscheidet ferner auch den Menschen von dem Affen, deren lange Eckzähne, je in eine Lücke des gegenüberliegenden Kiefertheils eingreifen. Jedoch findet sich hin und wieder bei Negern eine Zahnlücke zwischen dem Eckzahn und dem äußeren Schneidezahn des Oberkiefers. Die 3 hinteren Backzähne, von welchen bei den Affen der erste der kleinste und der letzte der größte ist, verhalten sich beim Menschen umgekehrt und der letzte oder sog. Weisheitszahn scheint sogar bei den höheren Menschen ganz verschwinden zu wollen.

Der Bau der **Wirbelsäule** ist bei den Affen und bei den Menschen seinen wesentlichen Grundzügen nach einer und derselbe, nur ist bei dem Menschen seines aufrechten Ganges wegen die Wirbelsäule schlangenförmig gekrümmt, während bei dem Affen diese Krümmung ganz fehlt oder wie bei dem Gorilla und Schimpansen nur sanft angedeutet ist. Bei kleinen Kindern, welche noch nicht gelernt haben die Last ihres Leibes senkrecht zu tragen, noch nicht aufsitzen und laufen können, fehlen die 4 Krümmungen der Wirbelsäule ebenfalls. Im Verhältniß zu den Thieren besitzt der Mensch die kürzeste Wirbelsäule und deshalb dehnt sich der Rumpf mehr seitwärts aus. — Der **Brustkasten** des Menschen ist nicht wie beim Affen seitwärts zusammengedrückt, sondern in seinem Querdurchmesser breit; am abweichendsten ist der Brustkorb des Gorilla, welcher auch 13 bisweilen 14 Rippenpaare hat. — Das **Becken** ist beim Menschen weiter und größer und der **Bauch** rundet sich nach unten und außen, während er sich bei den Thieren, wo das Becken enger ist, einwärts zieht. Nur der Mensch hat breite, fleischige, mit gerundeten, den After verbergenden **Hinterbacken** versehene Hüften, an welche sich starke, kräftige Schenkel anschließen. Die lange und schmale Beckenform des Negers ähnelt der der Anthropoiden. — An den **obern Gliedmaßen** oder Armen zeigen sich die **Schultern** breit, rundlich hervortretend; die **Arme** sind des ungemein freien Schultergelenkes, sowie der Verbindung des Vorderarms und der Hand wegen der freiesten Bewegung fähig. Die menschliche **Hand** zeichnet sich durch ihren sehr beweglichen Daumen und die ganz gerade zu streckenden, mit weichen Nägeln versehenen Finger aus. Des kunstvollen Baues der Hand wegen erklärte **Anaxagoras** schon den Menschen für das vernünftigste Geschöpf, **Galen** aber für den Beherrscher der Erde. — Die **untern Gliedmaßen** oder Beine, welche mit dem Rückgrate in einer Linie liegen, sind mit starken muskulösen, gerundeten Oberschenkeln, platten Kniescheiben, vollen Waden, deutlicher Kniekehle, breiten Fersen, kurzem Mittelfuße und mit kurzen gerundeten Zehen (mit flachen kurzen Nägeln) versehen. Der eigenthümliche Bau des **Fußes** und seine Einlenkung am Unterschenkel, überhaupt die Vergleichung der Bildung der obern und

untern Gliedmaßen, zeigen deutlich, daß der Mensch zum Aufre
stehen bestimmt ist. Nur der Mensch kann mit gestreckten Knien
recht gehen; überhaupt befähigt der anatomische Bau den Menschen
nur zum aufrechten Gang, sondern zwingt ihn dazu. Der Fuß
nämlich eine feste, hinlänglich breite und sich leicht bewegende Grundl
welche sich ohne Schwierigkeit der verschiedenen Neigung des Bodens
paßt, er ist nach abwärts ausgehöhlt, um den Muskeln, Gefäßen
Nerven Schutz gegen Druck zu gewähren; sein Mittelfuß (welcher un
kürzer ist, je höher das Thier in der organischen Bildung steht) ist
kurz und bildet mit dem Unterschenkel einen rechten Winkel, so daß
ganze Last des Körpers nur auf den gerundeten Ballen der Ferse
(während sie bei den Thieren auf der Stelle ruht, wo die Zehen
ginnen); die Zehen sind kurz und nicht zum Greifen geschickt (die g
Zehe weit unbeweglicher als der Daumen), wohl aber befördern sie
Leichtigkeit des Laufens und Springens durch ihre Elasticität, welche
sonders durch die stete Spannung ihrer Beugemuskeln bestimmt ist. Uebri
wird doch bei manchen wilden Völkern (Negern) der Fuß noch sehr oft als G
organ benutzt; bei ihnen ist dann die große Fußzehe viel weiter von
übrigen Zehen entfernt als bei den höherstehenden Racen. Mit
aufrechten Gange steht ferner die Bildung und Einlenkung des Ko
die Form des Rumpfes (besonders der Wirbelsäule), die Lage
Brust- und Baucheingeweide, und selbst die Einrichtung der Geschle
organe im Einklange. Die Gliedmaßen, Fuß und Hand des N
tragen einen mehr thierischen Charakter als beim Europäer, besonder
die Fußbildung des Negers auffallend der des Gorilla ähnlich. —
Huxley sind die Affen keine wahren Vierhänder, sondern besitzen wi
Menschen zwei Hände und zwei Füße, die nur in ihrer besonderen G
tung und Anpassung an die Verrichtung etwas abweichen; die Verrich
von Hand und Fuß ist weniger verschieden, denn sie dienen gleicher
zum Klettern, Greifen und Gehen.

Der Grundplan, nach welchem der Körper des Men
und des Affen aufgebaut ist, sowie die allmählichen Ueberg
von den höheren Affen zu den niederen Menschen, führt zur
nahme einer von (Lamark und Darwin) entwickelten Abstamm
des Menschen aus der Affenwelt und einer allmählichen Hera
dung seiner besonderen Charaktere, auf dem Wege der Ererb
der Entwickelung vortheilhafter Abweichungen und deren na
gemäßer Befestigung durch weitere erbliche Uebertragung. —
der Mensch von einem einzigen ersten Paare absta
(wie die Monophyleten oder Monogenisten meinen) oder ob
Menschengeschlechte mehrfacher Ursprung zu Grunde
(wie die Polyphleten oder Polygenisten wollen), darüber gieb
Descendenztheorie insofern Aufschluß, als sie nachweist, daß
Mensch nur durch einen langsamen Umbildungsproceß aus e
ausgestorbenen Affenart hervorgegangen ist und daß es eb

wenig ein erstes Paar Affen, wie ein erstes Menschenpaar gegeben haben kann. Ebenso dürfte anzunehmen sein, daß die verschiedenen Menschenarten, obschon sie alle von einer gemeinsamen Affenform abstammen, doch ebenso wie die menschliche Sprache, vielheitlichen (polyphyletischen) Ursprungs sind. — Die Frage, wo die ersten Menschen lebten, oder richtiger, wo sich unsere Urzeuger vom Stamme der Catarhinen (schwanzlosen Schmalnasen) abzweigten, wird zur Zeit dahin beantwortet, daß dies wohl die alte Welt gewesen sei, wo nur derartige Affen existirten, nämlich ein Stück des südlichen Asiens, von Sclater Lemuria genannt, ein im indischen Ocean versunkener Continent, zwischen Madagascar und den großen Sunda-Inseln (s. S. 27). — Ueber das eigentliche Alter des Menschengeschlechts läßt sich etwas Bestimmtes nicht angeben, namentlich ist eine bestimmte Zahlenangabe nach Jahren unmöglich, da die Entwickelung des Menschen jedenfalls so allmählich vor sich gegangen ist, daß man gar nicht mit Bestimmtheit anzugeben vermag, wann eigentlich der Mensch nicht mehr Affe war und als Mensch bezeichnet werden konnte. Die fossilen Menschenreste deuten darauf hin, daß die Existenz des Menschen noch weit über die Diluvial- und Eiszeit rückwärts und bis tief in die Tertiärepoche hineinreicht, so daß also unser Dasein auf Erden jedenfalls nur nach Hunderttausenden von Jahren gerechnet werden kann.

Der Erdball, dessen Durchmesser 1718 $^{7}/_{8}$ geographische Meilen (= 1697,65 Neumeilen = 12732375 Meter oder 12732 $^{3}/_{8}$ Kilometer), der Umfang 5400 geograph. M. (= 5333,33 Neum. = 39999975 Meter) und die Oberfläche (zu $^{2}/_{3}$ mit Wasser überdeckt) 9 $^{1}/_{4}$ Millionen Quadratmeilen (= 9054127 $^{2}/_{3}$ Quadrat-Neum. = 509 Billionen oder 294681 $^{2}/_{3}$ Millionen Quadrat-Meter) beträgt, wird von etwa 1280—1350 Millionen Menschen bewohnt, wovon auf Europa gegen 285 (291) Millionen, auf Asien 798 (786), auf Afrika 188 (124), auf Amerika 74 (77), auf Australien und Polynesien 2—3 Millionen kommen. — Die Zahl der Sprachen wird auf 860 (sogar bis auf 3640) mit folgender Vertheilung angegeben: Europa 53, Asien 153, Afrika 114, Amerika 423 und Australien 117. — Der Religion nach unterscheidet man Monotheisten (Bekenner eines Gottes) und Polytheisten (Bekenner mehrerer Götter, Heiden) und rechnet man zu ersteren 7 Mill. Juden, 350 Mill. Christen, 156 Mill. Muhamedaner. Unter den 800 Millionen Polytheisten sind die Anhänger des Brahma und Buddha am zahlreichsten. — Im nördlichen Deutschland befinden sich unter 1000 Personen: 498 männlichen und 502 weiblichen Geschlechts, 172 in einem Alter von 1 bis 6 Jahren, 148 von

7 bis 13 Jahren, 120 von 14 bis 19 Jahren, 368 von 20 bis 44 Jahren, 129 von 45 bis 59 Jahren, 63 von 60 bis 90 Jahren. Nur unter ungefähr 3900 Personen befindet sich eine, welche das 90. Jahr überschritten hat. Das erwerbfähigste Alter vom 20. bis 59. Jahre zählt sonach beinahe 500 Personen unter 1000. — Es sterben alljährlich etwa 33 Mill. Menschen, also täglich 91,954, in jeder Minute 60.

Apparate des menschlichen Körpers.

Vereinigen sich mehrere Organe (s. S. 72) von verschiedenem Bau, verschiedener chemischer Zusammensetzung und von verschiedener Thätigkeit zu dem Zwecke, um einer bestimmten, wichtigen Lebensverrichtung vorzustehen, so nennt man die Gesammtheit dieser Organe einen Apparat. — Im menschlichen Körper gehen die Lebensverrichtungen mit Hülfe des Bewegungs-, Ernährungs-, Verstandes- und Fortpflanzungsapparates vor sich.

A. Kraft- und Bewegungsapparat des menschlichen Körpers.

Der menschliche, wie der thierische*) Organismus sind Bewegungs- und Kraftmaschinen, die sich in Betreff ihrer Leistungen (Fortbewegen und Heben von Lasten) ganz gut mit den Bewegungs- und Kraftmaschinen unserer Mechanik (besonders mit Dampfmaschinen) vergleichen lassen. Aber der Mechanismus der Bewegung und Arbeitsleistung des menschlichen und thierischen Körpers ist von den Maschinen unserer Mechanik noch durchaus nicht erreicht.

Die Maschine des menschlichen Organismus zerfällt wie alle Kraftmaschinen in zwei getrennte Haupttheile: in ein System passiv bewegter Maschinentheile (d. s. die Knochen mit ihren

---

*) Unter den zur Arbeit verwendeten thierischen Organismen (Pferd, Maulesel, Esel, Ochs) besitzt das Pferd die höchste Arbeitskraft. Unter einer Pferdekraft versteht die Mechanik das Kraftquantum, welches angewendet werden muß, um 750 Kilogramme 1 Decimeter hoch in 1 Secunde zu heben. — Der Mensch vermag im Verhältniß zu seinem Körpergewicht unter den genannten thierischen Organismen die geringste Summe von Arbeit zu leisten.

Bändern und Gelenken) und in die activ bewegenden Theile, in denen die Kraft der Bewegung erzeugt wird (d. s. die Muskeln und Bewegungsnerven). Bei dieser Erzeugung spielen Verbrennungsvorgänge (s. S. 76) und die bei diesen frei werdende Wärme eine Hauptrolle (s. später). — Die Mechanik verwendet zur Herstellung der passiv bewegten Maschinentheile vor allem Metall, Stein und Holz, die Natur bedient sich dazu eines Materials, welches die Vorzüge der genannten Stoffe in sich vereinigt, und das ist die Knochensubstanz. Diese besitzt durch einen erdigen Bestandtheil die Festigkeit des Steines, durch einen knorpligen Bestandtheil die Elasticität der Metalle. — Die activ bewegenden Theile verlangen nicht nur eine stete Speisung mit Heizungsstoffen (kohlenstoffreiche Substanzen, besonders Fett), um lebendige Kraft entwickeln zu können (s. S. 77), sondern müssen auch, weil sie sich beim Arbeiten abnutzen, immerfort durch eiweißstoffige Substanzen restaurirt werden.

Wie eine Dampfmaschine, auch wenn sich deren einzelne Theile im besten Zustande befinden und richtig in einander greifen, doch nicht arbeiten kann, sobald sie nicht durch Zuführung von Brennmaterial, von Wasser und Luft gespeist (geheizt) wird, gerade so verhält es sich auch mit unserm Körper. Es ist zur Erhaltung der Kraft nicht hinreichend, daß alle die dazu nöthigen Organe in der besten Ordnung sind, sondern sie müssen auch, wie die Dampfmaschine, geheizt werden. Dies geschieht aber dadurch, daß unserm Körper diejenigen Stoffe von außen zugeführt werden, welche die Lebensthätigkeiten zu unterhalten im Stande sind. Diese Stoffe müssen nun solche sein, die nicht nur die Arbeitskraft unserer Organe zu unterhalten, sondern gleichzeitig auch die abgenutzten Bestandtheile dieser Organe zu ersetzen vermögen. Denn alle Theile unseres Körpers nutzen sich ja durch ihr Arbeiten während des Lebens fortwährend ab und müssen deshalb, um fortarbeiten zu können, immerfort erneuert werden. Diese stets unentbehrliche Erneuerung besorgt unser Körper selbst mit Hülfe des Blutes. Sonach liegen also die Hauptunterschiede zwischen Dampfmaschine und unserm lebenden Körper darin, daß sich die erstere, wenn sie abgenutzt ist, nicht wie unser Körper, selbst reparirt, und daß die Reparaturen durch ganz andere Stoffe (Eisen, Stahl, Messing) geschehen müssen, als die Heizung (Brennmaterial, Wasser, Luft), was bei unserm Körper nur zum Theil der Fall ist. Während ferner die ganze Dampfmaschine während ihrer Reparatur stille steht, findet innerhalb unseres Körpers ein Stillstand der Lebensthätigkeiten während des Stoffwechsels (s. S. 73) nicht statt. Es verlangen aber die arbeitenden und sich dabei abnutzenden Organe stets auch nach ihrer Arbeit eine Pause, um sich erneuern und erholen zu können. So müssen nach Körperanstrengungen die Muskeln ebenso wie die Sinne, wenn sie längere Zeit gebraucht wurden, gehörig ruhen; das Gehirn muß schlafen u. s. f. Auch diejenigen Organe, welche ohne unser Zuthun und immerfort arbeiten, thun dies stets absatzweise wie z. B. das

Herz, die Athmungsmuskeln, die Verdauungsorgane ꝛc. Daraus geht hervor, daß wir alle unsere Organe, zumal die nach unserm Willen arbeitenden (vorzüglich auch das Gehirn und die Sinne) stets nach ihrer Arbeit gehörig ruhen lassen müssen. Zu lange fortgesetzte Anstrengung führt zur Schwächung und Lähmung des überangestrengten Organs. Deshalb ist ein Hauptunterstützungsmittel der Gesundheit: daß Thätigsein in zweckmäßiger Weise mit Ruhe abwechselt.

I. Das Knochengewebe und Knochensystem.

Die Knochen, deren Gewebe (s. S. 68) neben dem der Zähne das härteste im menschlichen Körper ist und deren Anzahl 213 (aber ohne die 32 Zähne) beträgt, bilden durch ihre wechselseitige, mit Hülfe der Knochenbänder zu Stande kommende Verbindung ein Gerüst von beweglichen Balken und Hebeln. Dieses Gerüste dient den sämmtlichen Weichtheilen, vorzugsweise den der Ortsbewegung vorstehenden Muskeln, zur Befestigung und Unterlage, giebt ihnen Halt und Stütze, und baut Höhlen zur Sicherung der edlen Eingeweide. Dieses Gerüste, Gerippe oder Skelet genannt, zerfällt in den Kopf (mit 28 Knochen), in den Rumpf (mit 53 Knochen) und in die Gliedmaßen (mit 132 Knochen, nämlich 68 an den obern und 64 an den untern Gliedmaßen). — Nach dem verschiedenen Zwecke, welchem die einzelnen Knochen dienen, ist der Bau und die Form derselben verschieden. So machen lange oder Röhrenknochen hauptsächlich die Grundlage der Gliedmaßen aus, weil diese große und schnelle Bewegungen auszuführen und den Körper zu stützen haben. Sie besitzen ein dünnes walzenartiges Mittelstück, in welchem sich eine von Knochenmark erfüllte Höhle befindet, und dicke, schwammige, meist kugelige Enden (auch schlechtweg die Kugel genannt). Dagegen werden platte, breite Knochen zur Bildung von Höhlen und da verwendet, wo viele Muskeln eine Befestigung brauchen. Die dicken, kurzen Knochen von unregelmäßiger Gestalt finden sich hauptsächlich an Stellen, wo eine auf viele kleine Knochenstücke vertheilte Bewegung hervorgebracht werden soll. — Ihre Namen erhalten die Knochen theils nach dem Theile des Körpers, in welchem sie sich befinden (z. B. Arm-, Schädel-, Gesichts-Knochen) theils nach ihrer Aehnlichkeit mit diesem oder jenem Gegenstande (z. B. viereckiger, mond-, würfelförmiger, erbsenähnlicher Knochen ꝛc.). — Aeußerlich ist der Knochen von einer festen, bindegewebigen, sehnigen Haut

(s. S. 67), der **Bein- oder Knochenhaut, Periost,** überzogen, welche sehr gefäßreich ist und dem Knochen die Blutgefäße zu seiner Ernährung zuführt; auch treten von ihr aus Nerven und sehnige Streifen in den Knochen. Bei Verletzungen oder Verlust der Knochenhaut kann der unterliegende Knochen nicht nur leidend werden, sondern auch ganz absterben. Von dieser Haut aus kann aber auch ein verlorengegangenes Stück Knochen wieder ersetzt werden.

Feinerer Bau des Knochengewebes. Unter dem Mikroskope zeigt sich das Knochengewebe bestehend: aus einer undeutlich geschichteten (lamellösen) Grund- oder Zwischensubstanz, in welcher sich viele kleine länglich runde, abgeplattete Räume (Knochenhöhlen, oder Knochen- oder Kalkkörperchen) befinden, die sich in sehr feine, strahlig verzweigte, hohle Ausläufer (Knochenkanälchen) fortsetzen. Außerdem wird die Grundsubstanz von weiteren und engeren Röhrchen (Gefäß- oder Markkanälchen) durchzogen, welche sich durch communicirende Zweige zu einem weitmaschigen Netze verbinden. Diese Kanälchen beherbergen die ernährenden Blutgefäße des Knochens und münden theils an der äußeren Oberfläche des Knochens, theils an den Wänden der Markhöhlen und Markräume im Innern des Knochens aus. In jeder Knochenhöhle befindet sich eine sie ganz erfüllende zartwandige Zelle (Knochenzelle, Knochenkapsel) mit zähflüssigem Inhalte. Von dieser Zelle erstrecken sich viele Ausläufer in die Knochenkanälchen und verbinden sich hier mit ähnlichen Ausläufern benachbarter Zellen. Sonach besteht im Knochengewebe ein die ganze Masse durchziehendes, zusammenhängendes System von Lücken und Kanälchen, dessen Zweck es ist, die von den Gefäßen gelieferte Ernährungsflüssigkeit durch die Knochenmasse zu transportiren und diese zu ernähren.

Fig. 18.

Die Substanz, aus welcher der Knochen besteht, findet sich in doppelter Form, nämlich als **feste** (compacte) und als **schwammige** (spongiöse, s. Fig. 9). Die erstere Substanz erscheint, wenn man sie mit unbewaffnetem Auge betrachtet, als eine fest zusammenhängende, ganz solide Masse; durch das Mikroskop läßt sich aber in derselben eine große Menge enger Kanälchen und Höhlen entdecken, welche theils Mark und Gefäße, theils Ernährungsflüssigkeit enthalten. Die schwammige Knochensubstanz giebt sich durch weite, mit bloßem Auge deutlich sichtbare Zellenräume zwischen Balken und Platten zu erkennen, welche unter einander zusammenhängen und mit Mark und Blutgefäßen erfüllt sind. Diese letztere Substanz, welche besonders in der Nähe von Gelenken anzutreffen ist, wird deshalb, weil sie weit mehr Blutgefäße als die feste Knochensubstanz besitzt, auch weit leichter krank als diese. Die Mittelstücken der langen Röhrenknochen besitzen eine dicke Wand aus fester Substanz, ihre Gelenkenden bestehen dagegen aus schwammiger Substanz. Man nennt die dünne feste Schale um die schwammige Substanz auch Glastafel.

Was die chemischen Bestandtheile des Knochengewebes betrifft, so bildet eine mit Fett (Mark) durchzogene, Leim gebende Substanz, welche **Knochenknorpel** genannt wird, die Grundlage der Knochen und mit dieser innig verbunden ist eine unorganische Masse, die sogenannte **Knochenerde,** hauptsächlich aus phosphorsaurem Kalke zusammengesetzt, dem etwas kohlensaurer Kalk, Fluorcalcium, phosphorsaure Talkerde und Kieselerde beigegeben ist. Der Knorpel bildet etwa ein Drittel, die Erde zwei Drittel der Knochensubstanz; von der Menge der erdigen Bestandtheile hängt die Härte, Dichtigkeit und Festigkeit des Knochens ab, vom Knorpel seine ge-

ige Biegsamkeit und Elasticität. Ein Mißverhältniß zwischen beiden aterien ertheilt dem Knochen solche Eigenschaften, die ihn für seine Be- mmung untauglich machen. Denn eine größere Menge Knorpel macht weich und biegsam, wie dies bei der sogenannten englischen Krankheit (Rhachitis) der Fall ist; zu viel Erde bedingt dagegen eine größere Sprödigkeit oder Mürbig- keit und leichtere Brüchigkeit desselben. Die Ursache eines solchen Mißverhältnisses zwischen Knorpel und Erde liegt gewöhnlich in einer falschen Nahrung, welche den Stoffwechsel im Knochengewebe nicht ordentlich zu unterhalten vermag. In der Jugend, wo der Knorpel in größerer Menge vorhanden ist, sind die Knochen auch leicht Verkrümmungen ausgesetzt, während sie im Alter, wo die Menge der Erde größer ist, weit leichter zerbrechen. Die Ver- brennlichkeit (Calcination) der Knochen rührt von ihrer knorpeligen Grundlage her, ihre Undurchsichtigkeit, weiße Farbe, Schwere und Fähigkeit, der Fäulniß zu widerstehen, von den erdigen Bestandtheilen.

Fig. 19.



ngendurchschnitt durch das Ellenbogengelenk. berarmknochen; — 2. Ellen- genbein; — 3. Ellenbogen- rren. Man sieht an dieser Figur : Die Rindensubstanz und schwämmige Substanz des Knochengewe- sowie die Gelenkhöhle (die zwischen dem Oberarm- en und Ellenbogenbein).

Das Knochenmark, entweder als gel[b]es oder rothes zu finden, besteht hauptsächlich aus Fett und Bindegewebe und dient theils als ein leichtes Ausfüllungsmittel der hoh[len] Räume im Knochengewebe, theils schützt es die Gefäße und Nerven desselben. — Das Knochengewebe und die Knochenhaut sind arm an Nerven und besitzen deshalb auch im ge- sunden Zustande eine geringe Empfindlichkeit, können aber bei Krankheiten äußerst schmerz- haft werden. — Da der Stoffwechsel (die Er- nährung) im Knochengewebe weit langsamer als in den andern Geweben vor sich geht, so kommen auch Krankheiten in demselben viel langsamer zu Stande und ihre Heilung er- fert weit längere Zeit, als bei andern Krankheiten. Knochenbrüche en unter nur einigermaßen günstigen Verhältnissen, besonders in der gend, leicht durch Bildung neuer Knochensubstanz, auch ersetzen sich Ver- e an Knochenmasse sehr oft vollständig wieder.

Die **Verbindung** der Knochen unter einander findet ent- er in einer solchen Weise statt, daß die verbundenen Knochen g fest zusammenhängen, oder daß sie sich mit größerer oder ngerer Freiheit an einander hin und her bewegen. Die un- wegliche Verbindung kommt durch Naht, Einkeilung, nd- und Knorpelfuge zu Stande. Bei der Naht greifen chenränder mit Zacken in einander; bei der Einkeilung

der eine Knochen zapfenförmig in dem andern; bei der
fügen zwischenliegende Bänder oder Knorpel die Knochen
einander. Die bewegliche Knochenvereinigung, n
auch Gelenkvereinigung heißt, entsteht dadurch, daß
glatte, mit einem elastischen Knorpelüberzuge versehene Ende
einen Knochens mit Hülfe von Knochenbändern an eine g
überknorpelte Fläche eines andern Knochens so befestigt ist,
sich beide mit einander vereinigte Knochen an einander bew
können. Gewöhnlich ist das Gelenkende des einen Knochens
kugliger Gestalt und die entsprechende Gelenkfläche des an
ausgehöhlt. Nach dem Grade und der Art der Beweglic
bezeichnet man: das straffe Gelenk, in welchem eine nur
ringe Beweglichkeit stattfindet; das Scharnier- oder Win
gelenk, wo die Knochen sich nur in einer Richtung winkel
an einander bewegen, wie eine auf- und zuklappende Thüre
ein Taschenmesser; das Roll- oder Drehgelenk, bei we
sich ein Knochen in einem halben Kreise um sich oder
andern dreht; das freie oder Kugelgelenk, in welchem
kugelförmigen Ende des einen Knochens in der Höhle eines an
Bewegung nach allen Richtungen hin gestattet ist.

Gelenke sind sonach Vereinigungen zweier oder meh
Knochen, welche durch entsprechende glatte, überknorpelte Fl
an einander stoßen und durch Knochenbänder derart zusamm
halten werden, daß sie sich bewegen können. Der enge R
zwischen und neben den verbundenen Knochen, welcher nach a
durch ein beide Knochen umfassendes ringförmiges Band (K
selband) geschlossen und von einer dünnen Haut (der G
lenk- oder Synovialhaut (mit einer Zellen- und Saftkanä
schicht) zum größten Theile (mit Ausnahme der knorpligen
lenkflächen) austapezirt ist, wird Gelenkhöhle genannt
enthält eine dickflüssige, eiweißähnliche, die Gelenkflächen schl
machende Flüssigkeit, die Gelenkschmiere (Synovia).
manchen Gelenken finden sich auch noch mit der Syn
haut und Gelenkkapsel zusammenhängende Fettklümpchen, Kn
(Zwischenknorpel) und Bänder.

Das Skelet oder Gerippe.

Die einzelnen Theile des Gerippes (s. später i
topographischen Anatomie und auf Taf. I. u. II. auf S. 111 u.

Kopf, Rumpf und Gliedmaßen und diese werden durch die
[...]den Knochen zusammengesetzt.

A. **Das Knochengerüste des Kopfes** zerfällt in den
[...]ädel- und den Gesichtstheil; die Grenze zwischen beiden
[...] sich durch eine Linie bezeichnen, die man von der Nasen-
[...]el längs der Augenbrauen zur Ohröffnung hinzieht. Ober-
[...] dieser Linie befindet sich der Schädel, welcher eine voll-
[...]dig geschlossene ovale Knochenkapsel für das Gehirn darstellt
[...] von acht platten, durch Nähte fest mit einander vereinigten
[...]ädelknochen gebildet ist, nämlich vorn (an der Stirn) vom
[...]irnbeine und hinten (am Hinterhaupte) vom Hinter-
[...]uptsbeine, in der Mitte oben (am Scheitel) von den
[...]en Scheitelbeinen und seitlich (an den Schläfen) vom
[...]len und linken Schläfenbeine mit dem Gehörorgane,
[...]en (am Schädelgrunde) vom Keil- und Siebbeine. —
[...]r Gesichtstheil des knöchernen Kopfes, welcher die beiden
[...]genhöhlen für das Sehorgan, die Nasenhöhle für das Ge-
[...]organ und die Mundhöhle für das Geschmacksorgan enthält,
[...]d von vierzehn Gesichtsknochen aufgebaut, von denen nur
[...]m einzigen, nämlich dem Unterkiefer, Bewegung und zwar in
[...]r Gelenkhöhle des Schläfenbeines (dicht vor dem Ohre) ge-
[...]ttet ist, während alle übrigen Knochen sich durch Nähte fest
[...] einander verbinden. Die meisten Gesichtsknochen sind paarig,
[...] eine für die rechte, der andere für die linke Gesichtshälfte
[...]immt; nur Unterkiefer und Pflugscharbein (in der Mitte der
[...]senhöhle) sind blos einmal vorhanden. Die Gesichtsknochen
[...]men ihre Lage so ein, daß in der vordern Fläche des Ge-
[...]s die beiden Wangen-, Nasen- und Oberkiefer-
[...]ine, sowie der Unterkiefer gesehen werden und daß in
[...] Augenhöhlen die Thränenbeine, in der Nasenhöhle die
[...]senmuschelbeine und das Pflugscharbein, in der
[...]undhöhle die Gaumenbeine zu treffen sind. Unter und
[...]ter dem Unterkiefer befindet sich, dicht unter der Zunge und
[...]r dem Kehlkopfe zwischen den Muskeln am Halse, das
[...]ngenbein, welches hauptsächlich der Zunge zur Befesti-
[...]ng dient.

[...]er **Schädel**, dessen obere Hälfte auch Hirnschale oder Schädel-
[...]h genannt wird, stellt bei seiner ersten Bildung eine Kapsel aus einer
[...]igen, ungetrennt zusammenhängenden Knorpelmasse dar, in welcher sich



Fig. 1. Der knöcherne Kopf. A. Schädel. B. Gesicht. a. Stirnbein. b. Scheitelbein. c. Schläfenbein. d. Unterkieferknochen. e. Oberkieferknochen. f. Wangenbein. g. Äußerer Gehörgang. h.

und nach an verschiedenen Stellen Knochen bilden. Die Schädel-
müssen sonach anfangs, so lange sie vor ihrer vollständigen Aus-
noch nicht durch zackige Ränder in Nähten zusammenstoßen, durch
Streifen (d. h. die noch nicht verknöcherten Reste der Knorpel-
sammenhängen. Diese Einrichtung, welche sich beim kleinen Kinde
hat den Nutzen, daß mit dem Wachsen des Gehirns die noch
orplige Schädelkapsel sich dem Gehirn anpassend erweitern kann.
ner der Grund, warum bei widernatürlicher Größe (Ueberer-
des Gehirns oder bei Anhäufungen von Wasser und Geschwülsten
fhöhle, der Schädel eine ganz enorme Größe erreichen kann;
n ferner dem Schädel in zarter Kindheit künstlich die verschie-
rmen geben oder ihn auch in seinem Wachsthum hindern kann.
die Indianer in Oregon den Kopf von oben her, platten da-
Schädel ab und machen ihn niedrig; die Natches drückten den
und die Stirn flach und machten den Kopf kurz, hoch und
Huanchas und Agenaras preßten die Stirn herab, die Seiten
und machten das Hinterhaupt unnatürlich lang. So könnte
opfbedeckung bei kleinen Kindern recht gut der richtigen Er-
der Schädelkapsel und somit der Entwickelung des Gehirns
) hinderlich sein. Beim Neugebornen heißt die fühlbar weiche,
ige und noch nicht verknöcherte viereckige Stelle des Schädels,
der Mitte der Stirn, die **viereckige Fontanelle** oder die
uptsfontanelle (vom Laien das Plättchen genannt): sie
gewöhnlich erst im 2. Lebensjahre; bei großen Köpfen etwas
bei kleinern. — Daß im gesunden Zustande **Größe und
Schädels vom Gehirn abhängig sind**, steht fest und
t sich auch annäherungsweise die Größe und Form des Gehirns
Aeußern des Schädels beurtheilen. Allein niemals wird die
rfläche der Schädelknochen zur Beurtheilung der Hirnoberfläche
erden können, wie dies die Phrenologen thun, da sich beide
nie genau entsprechen. Auch reichen die einzelnen Abthei-
Gehirns, denen besondere geistige Fähigkeiten zukommen sollen,
rschiedenen Gestaltung der Schädelkapsel sehr oft in einen solchen

---

Der **knöcherne Rumpf**. a. Atlas, erster Halswirbel. b. Umdreher, zweiter
c. Letzter (siebenter) Halswirbel. d. Erster und e. letzter (zwölfter) Brust-
ter und g. letzter (fünfter) Lendenwirbel. h. Brustbein. i. Erste Rippe. k. Elfte
Rippe. m. Rippenknorpel. n. Schlüsselbein. o. Schulterblatt. p. Gelenk-
ulterblatt für den Oberarmkopf.
Das knöcherne Becken. a. Kreuzbein. b. Hüftbein. c. Hüftkamm. d. Scham-
bein. f. Sitzknorren. g. Oberschenkelkopf.
Der **Atlas** oder erste Halswirbel.
Ein **Bauch-** oder **Lendenwirbel**.
Die **Armknochen**. a. Schulterblatt. b. Schulterhöhe. c. Kopf. d. Körper
bogen-Gelenkfortsatz des Oberarmknochens. f. Ellenbogenbein. g. Speiche-
lknochen. l. Mittelhandknochen. k. Fingerknochen.
Die **Beinknochen**. a. Oberschenkelbein. b. Kopf. c. Hals. d. großer
d e. Gelenkknorren des Oberschenkelbeins. f. Kniescheibe. g. Schienbein.
i. Aeußerer und k. innerer Knöchel.
. Das **Kniegelenk**, geöffnet und von hinten gesehen.
Die **Fußknochen**. a. Fersenbein. b. Sprungbein. c. Kahnbein. d. Würfel-
beine. f. Mittelfußknochen. g. Zehenknochen.

Raum der Schädelhöhle hinein, den man gewöhnlich von einer a
Hirnabtheilung erfüllt glaubt. Man würde deshalb recht leicht gan
Unrecht einen Menschen mit schmalem niedrigen Vorderkopfe, in we
ja der Verstandstheil des Gehirns lagern soll, für einen Dummkopf h
können, da dieser vordere Theil des großen Gehirns recht gut im mi
Raume der Schädelhöhle, in welchen man den Gemüths- und Ge
theil des Gehirns versetzt, seine Lage einnehmen kann. Kurz, an de
Schädeluntersuchung (Kranioscopie) gegründeten Phrenologie kö
nur unwissenschaftliche Menschen Gefallen finden (s. bei Gehirn). —
Form des Schädels beim Wasserkopfe (Hydrocephalus) zei
sich dadurch aus, daß der Schädel nicht blos vergrößert und beso
breiter ist, sondern daß sich die Stirn-, Schläfen- und Hinterha
gegend stark vorwölbt und daß die Fontanelle längere Zeit offen und
bleibt. — Die Nähte des Schädels erhalten erst im 3. Lebens
ihre zackige Beschaffenheit und fangen im 20. Jahre zu verknöchern a
daß sie gewöhnlich nach dem 40. Jahre verschwunden sind. Verwa
die Schädelknochen krankhafter Weise zu früh fest mit einander, ehe
Gehirn noch ausgewachsen ist, so muß die gehörige Entwickelung des
hirns verhindert und damit die geistige Thätigkeit desselben beeinträ
werden; der Mensch bleibt mit seinem zu kleinen Schädel (Mikroceph
fürs ganze Leben blödsinnig.

Der **Gesichtstheil** des Kopfes, wegen der Höhlen für me
Sinne von Wichtigkeit, zeigt sich um so vorspringender vor dem Sch
je mehr die Werkzeuge des Kauens (die Kiefer) und des Riechens
Nase) ausgebildet sind, wie dies bei den niedern Menschenracen un
den Thieren der Fall ist (siehe Gesichtswinkel S. 102). — In den
ferknochen, welche früher in Streichzündhölzchen-Fabriken durch
Phosphordampf (s. S. 46) bisweilen ganz und gar verloren gingen,
in besonderen Fächern die 32 Zähne (8 Schneide-, 4 Eck- und 20
zähne), von denen beim Verdauungsprocesse die Rede sein wird.
Oberkieferknochen enthält noch eine Höhle, die über dem sogenan
Augenzahne ihre Lage hat, mit der Nasenhöhle im Zusammenhange
und bisweilen der Sitz von krankhaften Flüssigkeiten oder Geschw
wird. Zwischen den Zahnfortsätzen beider Oberkieferknochen befinde
beim ungeborenen Kinde (wie beim Affen) der Zwischenkieferkno
(s. S. 102). — Angeborener Mangel des harten Gaumens (des D
der Mund- und des Bodens der Nasenhöhle) wird Wolfsrache
nannt und ist in der Regel mit Spaltung der Oberlippe (Hasensch
verbunden. — Der Unterkiefer bildet mit einer Gelenkgrube
Schläfenbeins ein freies Gelenk, durch dessen Bewegungen vorzugswei
Zerkauen der Speisen zwischen den Zähnen ermöglicht wird.

B. Das **Knochengerüste des Rumpfes** (s. Taf. I. u. II
S. 111 u. 114) hat als Grundlage eine am Rücken schla
förmig sich herabziehende und mit einem Kanale für das Rü
mark versehene Knochensäule, das Rückgrat oder die Wir
säule (s. Fig. 20. auf S. 118), welche aus 26 einzelnen Kn
zusammengesetzt ist, von denen die 24 oberen die Wirbel,

[bei]den unteren das Kreuz- und das Schwanzbein heißen. Ihrer Lage nach heißen die 7 obersten Wirbel die Halswirbel, [die] 12 folgenden die Brust- oder Rückenwirbel und die 5 [un]teren die Bauch- oder Lendenwirbel; der 1. Halswirbel [bek]am noch den Namen Atlas oder Träger, weil er den [Ko]pf trägt, der 2. Halswirbel den des Umdrehers, weil sich [um] einen Zapfen oder Zahnfortsatz desselben der Atlas sammt [de]m Kopf in einem Halbkreise herumdrehen kann. Mit den 12 Brustwirbeln stehen auf jeder Seite 12 Rippen in Verbindung [un]d diese 24 Rippen helfen, indem sich die meisten derselben [vorn] durch knorpelige Enden (Rippenknorpel) mit dem Brust[be]ine vereinigen, den Brustkasten (Thorax) bilden, in [de]ssen Höhle das Herz, die Lungen, sowie große Gefäße und [Ne]rven geschützt liegen. Die Brusthöhle kann durch Muskeln [gl]eich einem Blasebalge gleich erweitert und verengert werden, wodurch [ha]uptsächlich der Athmungsproceß zu Stande kommt. Mit dem [letz]ten Lendenwirbel vereinigt sich nach unten zu das heilige [od]er Kreuzbein und mit dem untern spitzigen Ende dieses [Kn]ochens steht dann noch das Schwanz-, Steiß- oder Ku[ku]ksbein (beim Weibe gewöhnlich um einen falschen Wirbel [län]ger, als beim Manne) in Verbindung. An die Seitenfläche [de]s Kreuzbeins legt sich rechts und links ein Beckenknochen [an], welcher eine tiefe Gelenkgrube (die Pfanne) für den Ober[sc]henkelkopf besitzt und dessen oberstes Stück auch das Hüft[b]ein, das vordere das Schambein und die untere Portion [da]s Sitzbein (mit dem Sitzknorren) genannt wird. So ist nun [du]rch die beiden Beckenknochen, sowie durch das Kreuzbein und [da]s Schwanzbein, das Becken als unterster Theil des Rumpfes [ge]bildet, dessen Höhle (Beckenhöhle) Därme, Harn- und Fort[p]flanzungsorgane in sich aufnimmt. Zwischen der Brust- und Beckenhöhle bleibt am Skelet ein freier, nur von den 5 Lenden[w]irbeln nach hinten begrenzter Raum, der durch muskulöse Wände zur Bauchhöhle umgebildet wird und den größten Theil der Verdauungsorgane, sowie die Milz und die Nie[r]en birgt.

Die Wirbelsäule oder das Rückgrat ist die Grundveste unseres [K]örpers, die einzige Stütze des Kopfes und ein Stativ, an welchem der [Br]ustkasten mit den Armen und das Becken mit den Beinen befestigt ist. [Si]e stellt einen vielgegliederten und schlangenförmig gekrümmten Knochen[sch]aft dar, welcher in seinem Innern einen Kanal für das Rückenmark

Fig. 20.



Die Wirbelsäule. 1 bis 7 die Halswirbel; 8 bis 19 die Rückenwirbel; 20 bis 24 die Bauch- oder Lendenwirbel. a. Dornfortsätze. Am letzten Lendenwirbel liegt das Kreuzbein an.

enthält und von oben nach u
sich in seiner Dicke zunimm
Rücken durchfühlbare Knoche
ihrer Festigkeit (welche Ver
Rückenmarkes abhält) doch f
denn sie kann gebogen, gest
Seiten geneigt und um ihr
werden. Dies kommt aber
Stande, daß sie aus sechsund
chen aufgebaut ist, welche, ob
zelnen Knochen ziemlich straff
und Bänder (knorpelige Wirbelban
einander verbunden sind, viele übe
gende Gelenke bilden und durch dies
die Elasticität der Bandscheiben, ei
weglichkeit der ganzen Säule ermö
Man pflegt an der Wirbelsäule v
unten vier Abtheilungen zu bezeichn
einen Hals-, einen Brust-, einen
einen Beckentheil. Der **Halstheil**
sieben Halswirbeln gebildet und
vorn convexe Krümmung, die haup
die keilförmige Gestalt der die Wir
bindenden Faserringe (der sogenann
wirbelknorpel, welche vorn höher al
bedingt wird. Der **Brusttheil**, dem
zwölf Rippen anhängen, ist von den
wirbeln aufgebaut und in der
daß er eine nach vorn concave
schreibt. Diese Krümmung rührt
gleichen Höhe der Wirbelkörper her
niedriger als hinten sind. Der **Len**
von den fünf sehr starken Lenden-
wirbeln gebildet und hat eine nac
Krümmung. Der **Beckentheil** be
Kreuz- und Steißbeine und
(gegen die Beckenhöhle hin) ausg
vereinigt er sich mit dem Beckenknoch
er für sich keine Bewegung ausführ

Die Wirbelsäule macht sonach
Sförmige Wellenkrümmung oder v
Krümmungen. Diejenigen Abtheilun
welche an Bildung der großen Kör
theil nehmen, wie der Brust- un
sind nach vorn ausgehöhlt und ve
Geräumigkeit dieser Höhlen (der
Beckenhöhle), während der Hals-
theil nach vorn gewölbt sind. Ginge die Wirbelsäule du
des menschlichen Körpers und wäre das Gewicht der an

ten Weichtheile gleichförmig rings um sie vertheilt, so wäre eine
mung derselben unnöthig. Da sie aber an der hintern Körper-
ihre Lage hat und nach vorn durch die Brust- und Bauch
weide einseitig belastet ist, so sind ihre Biegungen eine unerläßliche
ngung der Balance, welche übrigens durch die zu beiden Seiten der
belsäule liegenden Rückenmuskeln (Rückgratsstrecker) auch noch in Ord
gehalten wird. Demnach ist die natürliche schlangenförmige Krüm
ng der Wirbelsäule, bei welcher auf jede convexe Krümmung eine con
folgt (so daß sie sich einander compensiren), ein ganz nothwendiges
forderniß für die Tragkraft der Säule bei aufrechter Körperstellung und
ein besonderes Attribut des menschlichen Körpers. Der Kopf kann
Folge dieser alternirend entgegengesetzten Krümmungen der Wirbelsäule
indem dadurch die Endpunkte der Biegungen in der Längenaxe des
Kreises senkrecht übereinander gestellt sind) ohne große Muskelanstrengung
vertical über der Drehungsaxe des Beckens balanciren. Bei kleinen Kin
dern, welche noch nicht gelernt haben, die Last ihres Leibes vertical zu
tragen, noch nicht aufsitzen und laufen können, fehlen noch die vier Krüm
mungen der Wirbelsäule. — Jede abnorme Krümmung der Wirbelsäule
stört die Gleichgewichtsverhältnisse derselben und zieht zur Wiederherstel
lung der Balance eine zweite Krümmung und zwar der benachbarten
Rückgratsportion nach der entgegengesetzten Seite hin nach sich. Man
nennt diese zweite, zur abnormen Krümmung hinzutretende und nach der ent
gegengesetzten Seite gerichtete Krümmung: die compensirende, ausgleichende
krümmt sich z. B. der Brusttheil der Wirbelsäule nach rechts, so geht die
compensirende oder secundäre Krümmung des Lendentheiles nach links.

Der Brustkasten zeigt sich bei verschiedenen Menschen von verschie
dener Größe und Form, entweder lang oder kurz, schmal oder breit, flach
oder gewölbt. Da nun von der Größe und Beweglichkeit desselben das
bessere oder schlechtere Vonstattengehen des Athmungsprocesses zum großen
Theil abhängig ist, so hat man, besonders bei Kindern, dahin zu streben,
daß der Brustkasten die gehörige Ausdehnung erlange und seine Höhle
wesentlich erweitert und verengert werden könne. Dies läßt sich aber durch
zweckmäßige Bewegung der Brust und Armmuskeln, sowie durch Vermei
dung beengender Kleidungsstücke recht gut erreichen (s. beim Athmen).
Der weibliche Brustkasten erleidet hauptsächlich durch die Schnürbrüste
und das feste Binden der Unterkleider Mißgestaltung und Verengerung.
Bei weit gediehener Lungenschwindsucht zeigt sich der Brustkasten lang,
cylindrisch und oben unter den Schlüsselbeinen deutlich vertieft; bei wider
natürlich ausgedehnten Lungen (Asthma) erscheint er dagegen faßartig auf
getrieben. — Das Becken kann durch seine Verengerung und Mißgestal
tung, besonders in seinem untern Theile (d. i. das kleine Becken),
vorzugsweise bei gebährenden Frauen, von gefahrbringender Wichtigkeit
werden. Uebrigens läßt sich auf die richtige Bildung des Beckens bei
Mädchen in der Jugend (ebenso wie auf die Ausbildung des Brustkastens)
ein nicht unbedeutender Einfluß insofern ausüben, als man durch zweck
mäßige Bewegungen mit den Beinen die Weite desselben vergrößern kann.
Vor Allem muß aber die Rhachitis (s. S. 110 und später) bei ihrem ersten
Auftreten gehörig berücksichtigt und vom Becken abgehalten werden, denn
diese ist die häufigste Ursache der Mißgestaltungen dieses Theiles.

C. Die **oberen Gliedmaßen** oder die **Arme** (s. Taf. I, II auf S. 111 u. 114 und später in topographischer Anatomie) zerfallen: in die Schulter oder Achsel, den Vorder- oder Unterarm und die Hand (mit Handwurzel, Mittelhand und Fingern). — Zu den Schulterknochen rechnet man das Schlüsselbein und das Schulterblatt; ersteres hat seine Lage vorn am obersten Theile des Brustkastens, oberhalb der ersten Rippe, und reicht vom Brustbeine quer heraus zur Achsel; das letztere bildet ein dreieckiges Schild an der hinteren Brustkastenwand, liegt am Rücken zwischen Muskeln und ragt oben neben dem Brustkasten hervor, theils um sich hier mit dem Schlüsselbeine ziemlich fest zu vereinigen, theils um den Oberarmknochen in einer Vertiefung aufzunehmen und so das Schulter- oder Achselgelenk zu bilden. Das Schlüsselbein, welches sonach den Arm mit dem Rumpfe verbindet, hält wie ein Strebepfeiler das Schultergelenk in gehöriger Entfernung vom Brustkasten und schafft so dem Arme die nöthige Freiheit in seinen Bewegungen. Das Schultergelenk ist ein ganz freies, besitzt deshalb auch die wenigsten und schlaffsten Bänder und der Oberarm ist darum am leichtesten der Verrenkung ausgesetzt. — Der Oberarmknochen, der einzige Knochen am Oberarme, steht oben durch seine Kugel (Kopf) mit dem Schulterblatte, dagegen durch sein unteres, rollenartiges Ende mit den beiden Vorderarmknochen in Verbindung, hilft sonach ebensowohl das Achsel- wie das Ellenbogengelenk bilden. — Vorderarmknochen giebt es zwei Stück, nämlich die Speiche, welche am äußern Rande des Vorderarm, in der Richtung des Daumens ihre Lage hat, und das Ellenbogenbein, welches am innern Rande des Unterarms, in der Richtung des kleinen Fingers liegt und mit seinem obern dickern Ende den sogenannten Ellenbogen bildet. Beide Vorderarmknochen verbinden sich mit dem Oberarmknochen zu einem Scharniergelenke, welches das Ellenbogengelenk heißt. Ihre unteren Enden vereinigen sich mit der Hand zum Handgelenke, welches seiner Struktur nach ein freies Gelenk ist. Zwischen Speiche und Ellenbogenbein besteht außerdem noch ein Drehgelenk in der Weise, daß sich die Speiche in einem Halbkreis um das Ellenbogenbein bewegen kann, wobei die Hand nach innen umgewendet wird. — An der Hand führt das oberste, im Handgelenke mit den Vorderarmknochen vereinigte Stück den Namen der Hand-

wurzel und wird aus den 8 kleinen, würfelähnlichen Handwurzelknochen zusammengesetzt, welche in 2 Reihen geordnet sind, von denen die obere aus dem Kahn-, Mond-, dreieckigen und Erbsenbeine, die untere aus dem großen und kleinen vieleckigen, dem Kopf- und Hakenbeine besteht. Die Handwurzelknochen sind durch straffe Gelenke ebensowohl unter einander, wie auch mit den Mittelhandknochen, deren Anzahl 5 beträgt, verbunden; nur der Mittelhandknochen des Daumens vereinigt sich mit dem großen vieleckigen Knochen in einem freien Gelenke. — An jedem der 5 Finger (Daumen-, Zeige-, Mittel-, Ring- und kleinen Finger), aber mit Ausnahme des Daumens, bezeichnet man 3 durch Scharniergelenke verbundene Glieder, von denen das 1. das oberste, größte und durch ein freies Gelenk mit dem Köpfchen des Mittelhandknochens vereinigte, das 3. das kleinste oder Nagelglied ist; der Daumen hat nur zwei Glieder.

D. Die **unteren Gliedmaßen** oder die **Beine** (s. Taf. I u. II. und später in topographischer Anatomie) theilt man in den Oberschenkel, Unterschenkel und Fuß (mit Fußwurzel, Mittelfuß und Zehen). — Im Oberschenkel findet sich wie im Oberarme nur ein einziger Knochen, das Oberschenkelbein, welches an seinem obern Ende einen kugeligen Gelenkkopf besitzt, der ganz in der tiefen Pfanne des Beckenknochens steckt und so das Hüftgelenk (ein etwas beschränktes freies Gelenk) bildet. Unterhalb desselben ragen zwei Höcker (die beiden Rollhügel) aus dem Knochen heraus, von denen der größere außen unterhalb der Hüfte durch die Haut hindurchzufühlen ist. Das untere, rollenartig angeschwollene Ende des Oberschenkelbeins setzt mit dem Schienbeine und der Kniescheibe das Kniegelenk zusammen, welches ein Scharniergelenk und in seinem Innern mit zwei sichelförmigen Zwischengelenkknorpeln, sowie mit strangartigen Bändern versehen ist. Die Kniescheibe, ein herzförmiger Knochen, deckt von vorn her die Kniegelenkshöhle und legt sich deshalb ebensowohl an den Oberschenkelknochen wie an das Schienbein an. — Das Gerüste des Unterschenkels besteht wie das des Unterarms aus 2 Knochen, nur können sich diese Unterschenkelknochen nicht um einander in einem Halbkreise herumdrehen, wie die Speiche um das Ellenbogenbein, auch übertrifft der eine derselben, das Schienbein, welches

am innern Rande des Unterschenkels in der Richtung de
Zehe liegt, den andern, das Wadenbein, der an
Rande des Unterschenkels in der Richtung der kleinen Z
Lage hat, bedeutend an Größe. Beide Unterschenkelkno
an ihrem untern Ende etwas angeschwollen und bilden
Fuße das Fußgelenk (ein freies, nach beiden Seiten
geschränktes Gelenk). Diese Anschwellungen der Unte
knochen an den Seiten des Fußgelenkes heißen Knöch
innere gehört dem Schienbeine, der äußere dem Wadenb
Zur Bildung des Kniegelenkes trägt nur das Schienbe
aber das Wadenbein bei. — Der Fuß hat, wie di
3 Abtheilungen, nämlich die Fußwurzel, den Mittelfuß
Zehen. Die Fußwurzel besteht aus 7 Fußwurzelk
von denen der oberste und mit den beiden Unterschenk
zum Fußgelenke vereinigte das Sprungbein heißt; u
liegt das Fersenbein, welches dem ganzen Körper zu
punkte dient und mit der Hacke oder Ferse am hinter
des Fußes herausragt. An das Sprung- und Fersenbe
sich vorn noch das Kahnbein, die 3 Keilbeine und das
bein an; mit dem letztern Knochen vereinigt sich dann
und 5. Mittelfußknochen, mit den Keilbeinen der 1., 2
Mittelfußknochen. Diese 5 Mittelfußknochen sin
wie die Fußwurzelknochen durch straffe Gelenke unter
verbunden, und dies ist auch beim Mittelfußknochen der
Zehe der Fall, weshalb diese nicht so beweglich wie der
ist. — Die Zehen bestehen, wie die Finger, aus 3 G
mit Ausnahme der großen Zehe, welche wie der Daum
2 Glieder besitzt.

Im Hüftgelenke (und ebenso im Achsel- wie in anderen
wird der Zusammenhang der sich verbindenden Knochen durch
der atmosphärischen Luft bedingt und dadurch die Beweglichkeit
erleichtert, da das Gewicht des Beines bei der Bewegung, ohne
wand von Seiten unseres Körpers, von der Atmosphäre gleichsam
wird. Der glatte Gelenkkopf wird nämlich durch den luftleer
in der Pfanne festgehalten, selbst wenn die Weichtheile (Muskeln
Hüftgelenk herum, sowie dessen Kapselband durchschnitten wurden.
aber von dem Becken aus die Knochenpfanne des Gelenkes an,
äußern Luft der Zutritt in die Gelenkhöhle eröffnet wird, so
Schenkel, dem Schwergesetze folgend, sofort heraus. Dasselbe
wenn man die Pfanne und dem durch ein Gewicht belasteten
unter die Luftpumpe bringt. Bedenkt man nun, daß das G
Schenkels bei einem Erwachsenen gegen 20 Pfund beträgt und

die Beine durch Muskeln nicht getragen und gehoben zu werden brauchen, so ergiebt sich, wie der Atmosphärendruck die Bewegungen erleichtert. Beim Ersteigen hoher Berge, wo die Luft sehr verdünnt ist, reicht der Druck der Luft nicht aus, um den Schenkelkopf in der Pfanne festzuhalten; es müssen deshalb die Muskeln mehr angestrengt werden und daher rührt die größere Ermüdung. Dagegen werden die Bewegungen auf dem Meeresgrunde in der mit comprimirter Luft erfüllten Taucherglocke bedeutend erleichtert. — Das runde Band im Innern des Schenkelgelenkes dient nicht zur Befestigung des Schenkelkopfes an die Pfanne, sondern zur Beschränkung der Drehbewegung des Oberschenkels.

Von den beiden Unterschenkelknochen ragt das Schienbein mit einem ziemlich scharfen Rande (der Schienbeinleiste) vorn am Unterschenkel hervor und ist hier nur von Haut bedeckt, so daß bei einem Drucke der Haut gegen diesen Rand bedeutender Schmerz in dieser (nicht im Knochen) entstehen kann.

Knochengewebe der Thiere. Knochen sind bei den Wirbelthieren weiter als bei dem Menschen verbreitet, insofern gewisse Theile, welche bei diesen aus Weichgebilden bestehen, Knochengewebe enthalten. Dieses findet sich z. B. in der Haut bei Gürtelthieren, Schildkröten, Eidechsen, gewissen Fischen, Lurchen; — im Herzen (Herzknochen, zwischen Kammer und Vorkammer) bei manchen Wiederkäuern (Rind, Hirsch) und Dickhäutern (Elephant); — im Muskelsystem (Zwerchfellknochen des Kameels, Lamas und Igels; Sehnenknochen in den Vögeln, Gräten bei den Fischen); im Auge (Ring an der weißen Augenhaut); — in der äußeren Nase (Rüsselknochen der Schweine und Maulwürfe) — in der Zunge (bei Fischen und Vögeln); — in den Athmungsorganen (im Kehlkopf, Luftröhre und Bronchienverzweigungen vieler Vögel); — in den Geschlechtsorganen (Penisknochen der Säuger); — im Knochensysteme (Beutelknochen des Beutelthieres und die Brust[illegible]knochen der Vögel). — Die Knochen der Vögel (der fliegenden, weniger der Laufvögel) sind zum größten Theil hohl und marklos und mit Luft erfüllt (Luftknochen). Die Luft dringt durch einen Luftkanal, welcher mit Luftsäcken und mit der Lunge in Verbindung steht, am einen Ende des Knochens ein und kommt am andern Ende wieder hervor, um sich in den nächsten Knochen fortzusetzen. Die jungen Vögel haben noch Mark in den Knochen und können deshalb nicht fliegen, sind noch nicht flügge. Manche Vögel, wie Pinguine und Alken werden nie flügge, können nur schwimmen und watschelnd gehen, Strauße und Casuare nur laufen.

Bei Wirbellosen findet sich nirgends echter Knochen, dafür Kalkskelete, die vorwiegend aus kohlensaurem Kalke bestehen.

II. Muskelgewebe und Muskelsystem.

Die Bewegungen, welche wir mit unserm Körper vornehmen und die wir innerhalb desselben vorgehen sehen, werden vorzugsweise durch weiche, rothe, durch das Mikroskop deutlich wahrnehmbare Fasern veranlaßt *), welche das Vermögen besitzen sich zu

*) Außer durch Muskelfasern kommt Bewegung an einigen wenigen Stellen des Körpers auch noch durch das unaufhörliche Schwingen der freien Enden mikroskopisch feiner und structurloser Wimpern oder Flimmerhärchen (Flimmercilien) in bestimmter Richtung zu Stande. Eine solche Wimper- oder Flimmerbewegung (bestehend entweder in einem abwechselnden Umbiegen und Wiederaufrichten der Härchen oder in pendel-

verkürzen und sodann wieder in ihren natürlichen Zustand
zukehren, also sich wieder zu verlängern. Man nenn
Fasern „Muskelfasern“ und ihr Verkürzungsvermögen
tractilität, Zusammenziehungsfähigkeit“.
den dadurch, daß sie sich in dickern und dünnern
(Bündeln und Bündelchen) an einander lagern, das „M
gewebe“. Dieses stellt aber, indem es von Bindegewe
zahlreichen Gefäßen und Nerven durchzogen und zu Gebil
verschiedener Gestalt angehäuft ist, die „Muskeln“ da
sind es, welche man auch als „Fleisch“ bezeichnet u
weiche, feuchte, rothe, aus Fasern bestehende und mi
„Fleischsaft“ genannten, Flüssigkeit durchtränkten
bilden, die ziemlich dicht unter der äußern Haut liegt u
größten Theile an das knöcherne Gerüste unseres Körp
festigt ist.

Die Bewegungserscheinungen im menschlichen Kör
aber von zweierlei Art; entweder willkürliche, sie
durch unsern Willen hervorgerufen werden, oder unwi
liche, auf welchen unser Wille keinen Einfluß ausübe
Die diese Bewegungen veranlassenden Muskelfasern zeig
je nachdem sie einem willkürlich oder einem unwillkürlic
tenden Muskel angehören, unter dem Mikroskope ver
Die einem willkürlichen, unter dem Einflusse des
stehenden Muskel angehörigen Fasern, die man auch „a
lische oder quergestreifte“ nennt, weil sie auf ihre
fläche eine quere Streifung zeigen, sind überall da im
angebracht, wo energische Bewegungen vorkommen. Si
das dunkelrothe, saftige Fleisch und Muskeln von der
densten Form und Größe, die meist an Knochen angehe
(Stamm- oder Skeletmuskeln) und etwa 45 % d
sammten Masse des Körpers ausmachen. Nur ein einzi
willkürlich arbeitender Muskel besteht aus quergestreiften
und dies ist das Herz, dessen Muskelfasern sich aber d

---

artigen und kegelartigen Bewegungen) findet sich auf dem Obe
der Schleimhaut in der Nase, dem Athmungsapparate, den Thrän
der Ohrtrompete, Hirnhöhle und in den weiblichen Geschlechtsorga
Zweck der Wimperbewegung scheint der zu sein, flüssige und feste
den Wänden von Höhlen hinzubewegen.

sich von denen der Skeletmuskeln auszeichnen, nämlich dadurch, daß jede Faser aus einer Verschmelzung mehrerer ein- oder mehrkörniger quergestreifter Muskelzellen besteht, also eine Muskelzellkette oder einen Muskelzellbalken bildet und kein Sarcolem hat. Außerdem anastomosiren auch die Herzmuskelfasern mit einander (d. h. sie gehen unmittelbar ineinander über und hängen so netzartig untereinander zusammen), was die Stammmuskelfasern nicht thun. — Die **unwillkürlichen** Muskeln, aus blaßröthlichem Fleische, sind aus Fasern zusammengesetzt, welche unter dem Mikroskope keine Querstreifung zeigen, sondern eine glatte Oberfläche haben. Diese „**glatten**" Muskelfasern werden auch als einfache, platte, organische, dem vegetativen Leben angehörige, oder als contractile Faserzellen bezeichnet. Sie dienen vorzugsweise der Ernährung, umgeben als Muskelhäute fast alle Höhlen (der Eingeweide) und Kanäle, deren Verengerung sie besorgen, und ihre Zusammenziehungen gehen weit langsamer und weniger energisch als die der quergestreiften Fasern vor sich. Es vergeht nämlich nach der Reizung geraume Zeit, ehe die Verkürzung beginnt, dann tritt eine ganz langsame Zusammenziehung ein, die eine Zeit lang bleibt und dann allmählich nachläßt.

Das **Muskelgewebe**, (s. S. 69) welches, in Verbindung mit Bindegewebe, Fett, Gefäßchen und Nerven, die **Muskeln** oder das **Fleisch** bildet, wird aus Gruppen, Bündeln und Bündelchen weicher, rother Fasern zusammengesetzt. Die mit bloßem Auge sichtbaren, etwa haardicken Muskelfasern bestehen, wenn man sie unter dem Mikroskope zerlegt, wieder aus Bündeln äußerst feiner, parallel neben einander liegender **Fäserchen** (Primitivfasern), die, wie schon gesagt wurde, entweder glatt oder quergestreift sind und nicht weiter in noch feinere Fädchen zu zerlegen sind, sondern sich als **Röhrchen** (von [illegible] bis $^1/_{180}$ Linie Breite) ergeben, die mit einer flüssigen eiweißartigen Masse (mit der eigentlichen Muskelsubstanz, dem Fleischelemente) erfüllt sind. Die Wand dieser Röhren (Muskelfasern, Muskelrohre) besteht aus einer sehr elastischen, vollkommen geschlossenen Membran (dem Sarcolem, welches aus elastischer Substanz zu bestehen scheint). Der flüssige oder festweiche Inhalt zeigt bei den quergestreiften Muskelfasern schichtweise angeordnete, stärker als die hellere bindende Grundsubstanz lichtbrechende **Körperchen**, während bei den glatten Fasern eine so regelmäßige Anordnung solcher Körperchen nicht vorhanden ist. Manche Beobachter nehmen anstatt der Körperchen im Muskelrohre **Querscheiben** nebst einer Zwischensubstanz, andere sog. **Muskelkästchen** mit Muskelprismen und Kästchenflüssigkeit an. Daß der Muskelinhalt flüssig ist, läßt sich aus den in ihm sichtbaren Wellenbewegungen ersehen. Außerdem enthält die Muskelfaser noch: bläschenförmige Kerne in der Nähe des Sarcolems, sodann Nervenendigungen auf Nervenendhügeln und membranartige oder faserige Nervenendplatten (motorischen Nervenplatten), welche unter dem Sarcolem ihren

Sitz haben. — In den willkürlichen Muskeln verlaufen die meiste
röhren durch die ganze Länge des Muskels und setzen sich direc
Sehne oder einen Knochen an; ein Theil endet jedoch zugespitz
Innern des Muskels. In den glattfaserigen Muskeln durchl
Muskelröhren (langgestreckte Zellen mit einem stabförmigen Ke
Sarcolem noch nicht sicher nachgewiesen ist) nicht die ganze
Faserung, sondern sie sind vielfach mit ihren schmalen Enden an
gereiht.

Von den **chemischen Bestandtheilen** der Muskelsubstanz sin
schiedenen Eiweißkörper, deren wässrige Lösung (Muskelpla
Hauptmasse der flüssigen Muskelsubstanz (des Muskelröhreninha
zumachen scheint, von der größten Wichtigkeit. Es sind: a) ge
Eiweis (s. S. 63), in geringer Menge; b) gerinnbare Mus
(Myosin), deren Gerinnung die Ursache der Todtenstar
c) Muskelfaserstoff (Syntonin), wahrscheinlich eine veränderte
vorigen Substanzen; d) verschiedene Kohlenhydrate, nämlich:
Dextrin, Traubenzucker, Inosin. — Aus diesen Eiweißkörpern
Folge der Thätigkeit des Muskels und der verschiedenen Verbren
bildenden und abgenutzten Muskelsubstanz, hervor: Kreatin, K
Hypoxanthin (Sarkin), Harnsäure 2c. — Es finden sich ferner noch
zucker, Fleisch-Milchsäure, Fette und flüchtige Fettsäuren (Ameisen-
säure), rother Farbstoff (Hämoglobin), Sauerstoff und Kohlen
Blutsalze und Wasser.

Die willkürlichen oder quergestreiften Muskeln,
es über 300 giebt, bestimmen besonders die äußere Form des K
bilden die Wände der größeren Höhlen mit. Sie sind an ihr
fläche mit festen, sehnigen, die Muskeln mit einander zu größern
vereinigenden Bindegewebshäuten (Fascien, Sehnenhäuten, Mu
überkleidet und jeder einzelne ist für sich in die sogenannte
scheide eingehüllt. In ihr Inneres dringen Bindegewebsmass
mysium) ein, welche sich zwischen die Bündel und Fasern fort
den Muskel so in zahlreiche längsverlaufende Fächer theilen. Di
mit Ernährungsflüssigkeit durchtränkte Bindegewebe ist hier u
Fett durchsetzt und der Träger der ernährenden Gefäße und de
— An die zu bewegenden Theile (Knochen, Knorpel 2c.) sind di
entweder direct oder durch Vermittelung längsgefaserter Bindegew
Sehnen oder Flechsen genannt, angeheftet.**) Hier und da,

---

*) Die Todtenstarre, durch das Gerinnen der spontan gerinnbaren
des Muskelröhreninhaltes veranlaßt, wobei sich die Muskeln etwas zusamme
meist in den ersten 12 Stunden nach dem Tode ein und hält gegen 36 bis 48
bis die Fäulniß beginnt. In Folge dieser Starre wird der Mund der Leiche f
Arme und Beine beugen sich etwas und die Daumen schlagen sich ein.

**) Die Kraft, welche ein Muskel auszuüben vermag, ist hauptsächlich von d
Fasern abhängig. Da nun zu kräftigen Bewegungen sehr viele Fasern nothwe
Knochengerüste aber nicht so viel Platz ist, daß sich alle diese Fasern daran anh
so vereinigen sich die meisten Muskelenden so innig mit den bläulichweißen F
Sehnen, daß sie sich in diese geradezu fortzusetzen scheinen. Diese sehnigen Ge
aus einem weit festeren Gewebe als die Muskelsubstanz und können deshalb and
als die Muskeln sein, brauchen darum auch nur eine kleine Anheftungsstelle
festigung. Besonders in den Gelenkgegenden trifft man viele Sehnen (s. S. 67).

uskeln oder Sehnen bei ihren Bewegungen sich reiben können, sind
emähnlicher Flüssigkeit erfüllte Schleimbeutel oder Schleim
en angebracht, auch finden sich an manchen Stellen zur Unter
g der Bewegung noch Faserknorpel und Sesambeine (d. h.
roße Knöchelchen, wie am Daumen und an der großen Zehe).
hrer Form nach sind die Muskeln: a) länglich runde, langge
, und diese finden sich hauptsächlich längs der Röhrenknochen (an
men und Beinen), sowie am Rücken; ihr mittleres dickeres Stück
er Muskelbauch, das an den festen Punkt angeheftete, das fe
te Ursprungs-Ende, der Kopf, und das mit dem beweglichen Theile
dene Ansatz-Ende, der Schwanz genannt; Kopf- und Schwanz-Ende
n vielen dieser Muskeln sehnig und laufen in eine längere oder
Flechse aus; b) breite, platte oder Flächenmuskeln, welche
chlich die flachen Knochen am Rumpfe bedecken und die Wände der
Höhlen bilden helfen, sind dünn, entspringen oft mit Zacken und
in breite Sehnenhäute; c) ringförmige (Schließmuskeln),
in Gestalt eines Ringes die verschiedenen Oeffnungen des Körpers
, Auge) umgeben und diese schließen können. — d) Hohlmuskeln bilden
er für sich Fleischsäcke (Herz, Gebärmutter) oder befinden sich als
häute in der Wand von Höhlen und Kanälen (Magen, Darm,

ach der Art der Bewegungen, welche die willkürlichen Muskeln
n Knochen in den Gelenken ausführen, werden ihnen folgende Namen
: Beuger, wenn sie zwei Theile zu einander hin beugen und diese
durch in der Längsrichtung des Körpers unter einem Winkel einan
hern, wie im Ellenbogengelenke der Unterarm dem Oberarm zuge
wird, oder wie im Knie der Oberschenkel zum Unterschenkel gezogen
Ihre Gegner (Antagonisten), welche gerade die entgegengesetzte
ung veranlassen, heißen Strecker, sie entfernen die einander zuge
n Theile wieder von einander. Die Anzieher ziehen die Theile
ner Seite des Körpers zur andern, nach der Mittellinie desselben
. B. den Arm an den Rumpf, die Beine an einander. Die Ab
ziehen dagegen einen Theil von der Mittellinie des Körpers ab und
er Seite hin, z. B. den Arm vom Rumpfe ab, die Beine aus ein
Die Roller drehen einen Theil entweder um seine eigene Axe
m einen andern Theil in einem Halbkreise nach außen oder innen,
orwärts oder rückwärts herum. Sie drehen z. B. den Kopf nach
und links, die Hand ein- oder auswärts. — Außerdem führt noch
willkürliche Muskel einen Namen, den er entweder seiner Thätigkeit
einer Lage und Form verdankt, z. B. Kopfnicker, Lippenheber
beuger, breiter Rückenmuskel, runder Armmuskel, Schläfe- und
muskel u. s. f. — Die Muskeln liegen schichtweise über einander am
, bedecken sich also theilweise und sind durch sehnige Häute (Fascien)
ßern oder kleinern Gruppen mit einander verbunden. An manchen
bilden sie nur einfache Schichten, an andern lagern sie in 2, 3
och mehr Schichten über einander. — In den Lücken zwischen den
ln liegen, in fettreiches Bindegewebe eingebettet, die größern Stämme
erzweigungen der Gefäße und Nerven, und sind so zwar vor Ver
en geschützt, doch dem Drucke von Seiten der sich zusammenziehenden

Muskelfaser ... zukommt,
menziehungsfähigkei
gewebes, sich unter gewisse
wieder in seinen natürlichen
nun, daß sich die Muskeln zu
werden die Theile, an welch
geheftet sind, in verschiedener
bewegt. Auf diese Weise v
fachsten Bewegungen. So nä
Oberarm und auch an den Be
Theile einander (beugt den A
er sich zusammenzieht und verk
— bei welcher sich die während
oder geschlängelten Primitivfaser
Muskeln nun aber nicht blos kürz
fester und dicker und drücken dab
was besonders günstigen Einfl
Blutes in den Gefäßen hat. —
Muskel bei seiner Zusammenzieh
der Länge des ruhenden steigen. —
durch seine Zusammenziehung entn

*) Die Contractilität ist aber
scheiden, denn bei [illegible]
Körpers [illegible]

Dicke und Länge abhängig; je dicker ein Muskel ist, eine desto größere Last ist er auf eine bestimmte Höhe zu heben im Stande; je länger er ist, um so höher kann er eine bestimmte Last heben. — Durch längere Reizung zur Zusammenziehung wird ein Muskel endlich unfähig zur weitern Contraction (d. i. die Ermüdung); durch Ruhe kann er sich dann wieder erholen. Die Contractilität des Muskelgewebes besteht nur bei normalem Stoffwechsel, besonders bei Zufluß gehörig sauerstoffhaltigen Blutes. Die Menge des Blutes, welche zu einem thätigen Muskel fließt, ist viel größer, als die durch einen ruhenden Muskel strömende; auch gehen im thätigen Muskel die chemischen Umwandlungen in Folge des Stoffwechsels in viel lebhafterem Grade vor sich. Stets muß das Blut, welches dem Muskel seine normalen Eigenschaften erhalten soll, nicht blos gehörig sauerstoffreich sein, sondern auch den richtigen Gehalt an eiweißartigen, wie an fettartigen, wärmebildenden Stoffen besitzen.

Außer der lebendigen Contractilität besitzt das Muskelgewebe nun aber auch noch mehrere mechanische Eigenschaften, die ihm zu seiner Thätigkeit nöthig sind, wie Cohäsion, Dehnbarkeit und Elasticität. Die Cohäsion (worunter der Widerstand verstanden wird, den ein Muskel der Zerrung bis zum Zerreißen entgegensetzt) nimmt bis zum kräftigen Mannesalter zu, dann aber wieder ab. Die Dehnbarkeit, sowie die Elasticität des Muskels ist eine ziemlich große; nach bedeutender Ausdehnung kehrt er wieder vollkommen zu seiner ursprünglichen Länge zurück*). Die Muskeln sind im lebenden Körper so an ihre Knochen befestigt, daß sie etwas über ihre natürliche Länge gedehnt werden. Dies hat nun den Vortheil, daß bei der eintretenden Zusammenziehung keine Kraft und Zeit für die Anspannung des vorher schlaffen Muskels verloren geht, sondern daß sofort die Bewegungen zu Stande kommen. Eine Abnahme der Dehnbarkeit bemerkt man bei dem durch Anstrengung ermü-

---

*) Mit der großen Elasticität des Muskels ist eine bedeutende Arbeitsersparung verbunden, denn wenn bei der Contraction von Muskeln deren Antagonisten stark gedehnt wurden, so werden durch deren Elasticität die bei der Bewegung aus ihrer Ruhelage gebrachten Knochen ohne weiteren Kraftaufwand wieder in ihre Ruhe zurückversetzt; es bedarf dazu also keiner lebendigen Contraction.

Ueber „Muskelton, Muskelgeräusch" s. später bei Herztönen.



[illegible] Muskel. [illegible] hänge[n]
mannigfache [illegible] der
Muskeln (falsche Stellungen der Glieder) ab.

Auch elektrische Erscheinungen sind während des Lebens und zwar hauptsächlich während der Thätigkeit des Muskels in denselben zu entdecken. Es geht nämlich beständig ein galvanischer Strom (der sogenannte Muskelstrom) zwischen dem Innern und der Oberfläche eines Muskels vor sich. Die Bedeutung dieser Erscheinungen, welche beim Thätigsein des Muskels abnehmen, ist noch unbekannt.

Die Sensibilität (Empfindlichkeit) der Muskeln ist nicht bedeutend, denn für mechanische Verletzungen (Stechen, Schneiden, Brennen) sind sie nicht besonders empfindlich. Wohl haben sie aber ein ziemlich feines Gefühl für den Grad ihrer Anstrengung und Ermüdung, weshalb man sie auch als den Sinn zur Wahrnehmung der Schwere und des Widerstandes der Körper ansieht. — Die Schmerzen, welche nach Zerreißungen einzelner Muskelfasern oder nach Erkältungen in Muskelpartien (besonders des Rückens, und dann Hexenschuß genannt) eintreten, werden gewöhnlich als rheumatische bezeichnet.

Thätigkeit der Muskeln. Der Muskel ist niemals ver-
selbst thätig, er muß zu seiner Zusammenziehung erst angetrieben
werden und dies geschieht fast stets mit Hülfe des Nerven-
systems. Die Einflüsse, welche die Zusammenziehung veran-
lassen, nennt man „Reize“, die Einwirkung derselben auf den
Muskel „Erregung“, und die Fähigkeit des Muskels, durch
Reize erregt werden zu können, seine „Erregbarkeit“, oder
„Irritabilität“. Insofern jene Reize Quantitäten von
Spannkräften in lebendige Kräfte überführen (s. S. 78) verhalten
sie sich diesen gegenüber wie auslösende Kräfte, und man spricht
daher von der Auslösung der Muskelarbeit durch die Reize. In
der Regel findet diese Auslösung vom Nervensystem aus statt. —
Für die gestreiften Muskelfasern ist der wichtigste Reiz unse
durch Nerven zum Muskel geleiteter Wille, weshalb diese Muskeln
auch willkürliche genannt werden. Für die glatten Muskeln
dient der Inhalt der Kanäle und Höhlen, welche sie umschließen
als Reiz. Aber auch hier werden die Contractionen durch da
Nervensystem vermittelt. — Außer dem normalen, von den im Muske
sich verbreitenden (motorischen) Nerven ausgehenden Reize, giebt e

h noch andere Muskelreize*), welche theils in Folge krankhafter
rhältnisse, theils künstlich angewendet, auf den Muskel erregend
rken, wie: Elektricität, chemische Reize (Mineralsäuren, Metallsalze,
mmoniak 2c.), thermische Reize (Temperaturen über 40°) und mecha-
nische Reize (Druck, Quetschung, Zerrung u. s. w.

Die Erregbarkeit (Leistungsfähigkeit), welche mit dem Eintritte der
Todtenstarre für immer aufhört, ist nicht immer bei ein und demselben
Muskel gleich groß. Sie hängt ab: vom Sauerstoffgehalte des Muskels
(sie wächst mit diesem); vom Muskelstrom (sie ist um so größer, je stärker
derselbe); von der Temperatur (sie ist bei einer mittleren Temperatur am
größten und nimmt mit dem Sinken oder Steigen derselben ab). Sie
wird von der vorangegangenen angestrengten Thätigkeit auf einige Zeit
herabgesetzt und diese Herabsetzung nennt man „Ermüdung"; die Ursache
derselben liegt wahrscheinlich in der Anhäufung der durch das Thätigsein
abgenutzten Muskelstoffe. — Während des Thätigseins des Muskels, bei
welchem er mehr Sauerstoff verbraucht, nimmt die Elektricitätserzeugung
ab, die Wärme zu und es bilden sich im Muskelgewebe in Folge von Ab-
nutzung und Verbrennung des abgenutzten Muskelstoffes verschiedenartige
Schlacken, die größtentheils nach und nach im Blute zu Harnstoff um-
gewandelt und in den Nieren mit dem Urin ausgeschieden werden. Auch
ist dabei die Bildung von Kohlensäure im thätigen Muskel vermehrt;
diese Kohlensäure wird an das Blut abgegeben, wie das Venenblut des
Muskels beweist, welches während der Thätigkeit kohlensäurereicher abfließt,
als während der Ruhe. Außer der schädlichen Kohlensäure schafft das
Blut höchstwahrscheinlich auch noch die schädliche Fleischmilchsäure fort;
während es demselben Sauerstoff, Eiweißsubstanzen zum Neubaue seiner
Bestandtheile und stickstoffloses Heizungsmaterial zur Entwickelung der die
Muskelkraft bedingenden Wärme liefert. — Man hatte früher angenommen,
daß die Arbeitsleistung der Muskeln vorzugsweise durch die Verbrennung
der eiweißstoffigen Muskelsubstanz zu Stande komme; es ist aber neuerlich
nachgewiesen worden, daß diese Arbeitsleistung weit mehr durch Verbren-
nung des zugeführten kohlenstoffreichen Heizungsmaterials (dessen Spann-
kräfte leicht in lebendige Kräfte umgewandelt werden können) veranlaßt
wird. Deshalb wird auch trotz großer Muskelanstrengung die Ausfuhr
des Harnstoffs (eines Zersetzungsproductes der Muskelsubstanz) nicht so be-
deutend vermehrt als man glauben sollte, wohl aber die der Kohlensäure.
Wie die Arbeitsleistung einer aus Eisen und Messing bestehenden Dampf-
maschine durch die Verbrennung von Kohle zu Stande kommt, dabei aber
Maschinentheile selbst sich abnutzen und deshalb reparirt werden müssen,

---

*) Früher war man der Ansicht, daß es keine directe Muskelerreg-
barkeit gebe und daß alle auf den Muskel direct angewendeten Reize nur
die im Muskel enthaltenen Nervenendigungen und erst durch deren Ver-
mittelung indirect den Muskel erregen. Es giebt jedoch eine directe
Muskelirritabilität, denn es giebt Muskelreize, die den Nerven nicht zu er-
regen im Stande sind und Stoffe, welche den Nerven lähmen, nicht aber
die Erregbarkeit des Muskels.

ebenso verhält es sich bei der Muskelmaschine. Bei anstrengender Ar
ist daher weit mehr eine reichliche Zufuhr von Heizungsstoffen unentbehr
als von reparirenden Eiweißsubstanzen. Es beweisen dies auch
Pflanzenfresser, welche zu großen anhaltenden Muskelanstrengungen befä
sind, obgleich ihre Nahrung arm an Eiweißkörpern, aber reich an Stä
mehl ist.

Die Muskeln brauchen, wenn sie sich kräftig zusa
menziehen oder, wie man sagt, tüchtige Muskelkraft entwick
sollen, vor allen Dingen eine fortwährende Zufuhr recht gut
nahrhaften und besonders sauerstoffreichen Blute
Sodann müssen sie sich nach jeder Anstrengung gehörig au
ruhen können. Durch übermäßige, zu starke und zu lange a
dauernde Zusammenziehungen (Ueberanstrengung) können Musk
vorübergehend oder auch für immer sehr geschwächt und sog
vollständig gelähmt werden. — Durch langanhaltende U
thätigkeit werden die Muskeln schlaff, matt, mager und schli
lich anstatt fleischig nur fettig. — Je öfter ein Mus
richtig gebraucht wird und dann nach dem Gebrauche
erforderliche Ruhe hat, desto fleischiger, fester und stärker w
derselbe. Daher kommt es, daß Tänzer stark entwickelte Be
(gewöhnlich bei sehr mageren Armen) und dagegen Schmi
herkulische Arme (oft bei sehr dürren Beinen) haben. — N
blos beim Bewegen der einzelnen Körpertheile müssen die Musk
arbeiten (sich zusammenziehen), sondern auch bei der Feststell
von Körpertheilen, wie beim Stehen und Sitzen, müssen sich
erforderlichen Muskeln anspannen. Deshalb werden diese K
perhaltungen, welche, eine gleichmäßig unveränderte Anstreng
der betheiligten Muskeln verlangen, viel leichter ermüden
Bewegungen, die abwechselnd bald von diesen, bald von je
Muskeln besorgt werden. So ermüdet längeres Stehen weit m
wie das Gehen; und darum bringt anhaltendes Geradesi
ohne Anlehnen des Rückens eine solche Ermüdung und
schöpfung der Rückenmuskeln hervor, daß der Rumpf unwillkür
zusammensinkt und die Wirbelsäule sich krümmt.

Die Muskeln, welche wir ganz nach unserer Willkür
Zusammenziehung versetzen können, die also willkürliche
wegungen veranlassen, müssen durchaus durch Nervenfäden
dem Gehirne, welches als Verstandesorgan auch der Sitz
Willens ist, in ununterbrochenem Zusammenhange stehen. D
Fäden, welche auch Bewegungsnerven heißen, empfan

hier durch ihre Wurzeln von unserm Willen den Befehl, diejenigen Muskeln, in welchen sie sich verbreiten (enden), zur Thätigkeit (also zur Zusammenziehung und Verkürzung) aufzufordern. Diese vom Gehirn zu den Muskeln gezogenen Bewegungsfäden sind demnach mit Telegraphendrähten zu vergleichen, denen auf der einen Station (dem Gehirne vergleichbar) eine Nachricht aufgegeben wird, um sie einer andern Station (den Muskeln) zu überbringen. Sobald der Zusammenhang dieser Nervenfäden zwischen dem Gehirn und den Muskeln irgendwo und irgendwie unterbrochen wird, so hört auch sofort (wie beim Zerschneiden der Telegraphendrähte die Leitung bis zur Endstation) die Möglichkeit auf, diejenigen Muskeln vom Gehirne aus zur Bewegung zu zwingen, in welchen sich die unterbrochenen Nervenfäden endigen. Den Telegraphendrähten gleichen die Nervenfäden auch noch darin, daß ihre Wirkung durch elektrische Thätigkeit vermittelt wird.

Willkürlich zu gebrauchende Muskeln müssen stets erst ihre Thätigkeit durch öfters wiederholtes Zusammenziehen (durch *Uebung* und *Gewohnheit*) erlernen. So braucht ein kleines Kind längere Zeit, ehe es Gegenstände ergreifen lernt; und wie lange man oft üben muß, um guter Turner, Tänzer oder Schwimmer zu werden, ist bekannt. Dies kommt aber daher, daß das Gehirn nur allmählich es lernt, seinen Willen sehr schnell gerade auf diejenigen bestimmten Nerven zu lenken, welche die gewünschten Bewegungen veranlassen. Dazu kommt, daß anfangs gewöhnlich der noch ungeübte Wille nicht allein nur gerade auf die zu einer bestimmten und beabsichtigten Bewegung erforderlichen Nerven trifft, sondern zugleich auch noch auf mehrere andere, meist benachbarte. Dann werden neben der beabsichtigten Bewegung auch andere, sogenannte *Mitbewegungen* veranlaßt, die oft äußerst komisch aussehen, wie z. B. das Gesichtverziehen bei Handarbeiten, das Gesticuliren mit den Armen bei Beinübungen &c. Etwas Aehnliches geschieht beim Anfänger im Klavierspiel, der anstatt einer Taste oft mehrere anschlägt. — Je öfterer übrigens willkürliche Muskeln durch ihre Nervenfäden vom Gehirne aus zur Zusammenziehung gezwungen werden, desto kräftigere, schnellere und geschicktere Bewegungen lernen sie ausführen, wie dies ja die jetzigen Klaviervirtuosen deutlich beweisen. *Uebung* macht den Meister.

Muskeln, deren Nervenfäden nicht im Gehirne wurzeln, dern im Rückenmarke oder in Nervenknoten (Gangl können durch unsern Willen niemals zur Zusammenziehung anlaßt werden. Diese Muskeln heißen deshalb auch die unw kürlichen und sie besorgen die nöthigen Bewegungen in zum Leben unentbehrlichen Apparaten, wie im Verdauungs-, B laufs-, Athmungs-, Harnapparate rc.*)

Der innige Zusammenhang der Muskeln mit Nervensysteme (s. dieses), sowie die im Nervensysteme h schenden Gesetze,, bedingen im Muskelsysteme eine Menge zweckmäßigen und unzweckmäßigen Bewegungs-Erscheinungen, denen die Muskeln gewissermaßen eine nur leidende, die Ner dagegen die eigentlich thätige Rolle spielen. Es geschehen näm sehr häufig Bewegungen ohne oder selbst gegen unsern Wil oft sogar auch ohne unser Bewußtsein, die bisweilen allerdi ganz zwecklos sind, wie bei Krämpfen, in vielen Fällen aber Bewußtsein und Willen, zu einem bestimmten Zwecke erregt sein scheinen. Solche unwillkürliche Bewegungen pflegt man weder Reflex- oder Mitbewegungen zu nennen.

Die Reflexbewegungen glaubt man dadurch erklären zu kön daß man die Reizung eines Empfindungsnerven an irgend einer S seines Verlaufes im Mittelpunkte des Nervensystems (im Gehirne, Rü marke) mittelbar oder unmittelbar auf einen benachbarten Bewegu nerven übertragen läßt, wodurch dieser seinen Muskel (in dem e endigt) zur Bewegung veranlaßt. Als Reflexbewegungen sind z. B. a sehen: das scheinbar zweckmäßige, auf Reizungen und sonst gewöhnlich bewußter Empfindung eintretende Treiben Bewußtloser, Chloroformi Berauschter, Schlafender und kleiner Kinder; Zittern und Krämpfe Sehen von Blut; Brechen beim Wahrnehmen oder schon beim Vorf ekelhafter Gegenstände; Husten bei Reizung der Athmungsorgane, N beim Sehen in die Sonne; das Mienenspiel bei Gemüthseindr Weinen vor Freude, Schmerz oder Zorn, das Lachen beim Kitzeln u.

*) Alle Muskeln, die unwillkürlichen, wie auch die willkürlichen, k durch sehr verschiedenartige Umstände zu Zusammenziehungen gezwu werden, welche ganz unzweckmäßige und widernatürliche, natürlich un kürliche Bewegungen veranlassen, wie dies bei den Krämpfen der ist. — Lähmung des Muskels nennt man dagegen den Zustand welchem die Möglichkeit zur Zusammenziehung des Muskelgewebes ver gegangen ist und wodurch nun die Bewegungen, denen der gelä Muskel vorstand, unmöglich geworden sind. — In den allermeisten F liegt die Ursache ebenso der Krämpfe, wie der Muskellähmungen, im hirn oder Rückenmarke, weniger im Muskelgewebe selbst.

— Mitbewegungen (associirte Bewegungen) sind unwillkürlich auftretende Bewegungen, die erst durch andere, nicht selten mit unserm Willen erzeugte Bewegungen veranlaßt werden und deren Entstehen man sich so denkt, daß ein gereizter Bewegungsnerv im Nervenmittelpunkte einen andern, gewöhnlich benachbarten Bewegungsnerven zur Thätigkeit anregt. Hierher gehören die ungeschickten und falschen Bewegungen der verschiedensten Theile bei Anfängern im Turnen, Tanzen, Schwimmen, Fechten, Kegeln, Instrumentspielen ꝛc.; die oft komischen Bewegungen und Angewohnheiten aus Verlegenheit beim öffentlichen Sprechen; das beschleunigte Herzklopfen, die vermehrte Darmzusammenziehung u. s. w. bei willkürlichen Bewegungen des Körpers. — Durch Gewöhnung (Uebung, Erziehung, Accomodation) der Muskeln und ihrer Nerven zu bestimmten Bewegungen, d. h. durch öftere Wiederholung und allmähliche Steigerung (hinsichtlich der Ausdauer und Schnelligkeit) der Thätigkeit bestimmter Muskeln, können Menschen eine bewunderungswürdige Bewegungsgeschicklichkeit und Kraft bekommen, wie die Klavierspieler, Tänzer, Gymnasten und dgl. Künstler beweisen. Die vorzugsweise geübten Muskeln gewinnen dabei stets an Umfang und Consistenz, zumal wenn das Thätigsein derselben mit der gehörigen Ruhe abwechselt. Denn ein Muskel, der mit wechselnder Zusammenziehung und Ruhe (Ausdehnung) arbeitet, kann nicht nur viel längere Zeit thätig sein, ohne zu ermüden, als ein anderer, der fortwährend oder doch sehr lange in Zusammenziehung verharrt, sondern es wird in demselben auch der Stoffwechsel (die Ernährung) besser vor sich gehen. Gehen ermüdet deshalb weniger als Stehen; an die schwerste Arbeit gewöhnte kräftige Männer werden einen leichten Gegenstand mit ausgestrecktem Arme kaum einige Minuten ruhig halten oder ein kleines Kind lange tragen können; Soldaten werden durch eine zweistündige Parade mehr ermüdet, als durch einen mehrstündigen Marsch; zu lange und zu stark angestrengte Muskeln können recht leicht gelähmt werden.

Die Vortheile der Muskelthätigkeit für den Körper sind von äußerster Wichtigkeit, denn ganz abgesehen davon, daß fast alle Lebensthätigkeiten und Bewegungen mit Hülfe von Muskeln vor sich gehen, so tragen diese auch vorzugsweise zur Erzeugung von Kraft und Geschicklichkeit, zur Ausbildung eines kräftigen Willens und zur Beruhigung des Gehirns, zur richtigen Entwickelung des Knochengerüstes, sowie zur Unterstützung der Blutbildung, Blutreinigung und des Blutlaufs, des Athmungs- und Verdauungsprocesses bei. (Ausführliches s. später beim Turnen.)

Von eigenen Krankheiten wird das Muskelgewebe trotz seiner vielen Blutgefäße und Nerven nicht oft heimgesucht, wohl aber verliert es bei Blutarmuth und überhaupt bei falscher Beschaffenheit (besonders Sauerstoffarmuth) des Blutes sehr leicht an Zusammenziehungsfähigkeit. Durch öfters wiederholte und allmäh-

Taf. III.



a) Schädelmuskeln. b) Gesichtsmuskeln. c) Halsmuskeln. d) Nackenmuskeln. e) Brustmuskeln. f) Rückenmuskeln. g) Bauchmuskeln. h) Becken- (Gesäß-) Muskeln. i) Schulterblattmuskeln. k) Deltamuskel. l) Oberarmmuskeln. m) Vorderarmmuskeln. n) Handmuskeln. o) Oberschenkelmuskeln. p) Unterschenkelmuskeln. q) Wadenmuskeln. r) Achillessehne. s) Fußmuskeln.

sich steigernde Thätigkeit der Muskeln bei guter Fleischkost können dieselben an Umfang und Kraft bedeutend zunehmen, während Unthätigkeit und zu starke Fettbildung dieselben mager und schlaff machen.

Die **einzelnen willkürlichen Muskeln**, von welchen die Muskellehre (Myologie) handelt, sind zum allergrößten Theile, dem Ebenmaß der Körperhälften folgend, paarig vorhanden und die wenigen unpaarigen, welche in der Mittellinie des Körpers ihre Lage haben, sind aus zwei gleichen Hälften zusammengesetzt. Die Anordnung der Muskeln hinsichtlich ihrer Lagerung ist übrigens so getroffen, daß sie an der vordern und hintern Körperfläche in zwei-, in drei- und noch mehrfachen Schichten über einander liegen, durch sehnige Muskelbinden ebensowohl von einander getrennt, wie mit einander vereinigt sind, daß sie rings die Gelenke mit ihren Sehnen umgeben und schließlich sämmtlich nach der Oberfläche des Körpers hin von einer allgemeinen Sehnenhaut überkleidet werden. (Siehe topographische Anatomie und Taf. III. und IV., Fig. 21 auf S. 136, 138 u. 140.)

A. Die am **Kopfe** liegenden Muskeln scheidet man in die des Schädels und des Gesichts. Die Schädelmuskeln dienen theils zur Bewegung der Kopfhaut (wie die Stirn- und Hinterhauptsmuskeln), theils gehören sie dem äußern Ohre und einer derselben (der Schläfemuskel) dem Unterkiefer an. Die Gesichtsmuskeln, welche mehr oder weniger in Polstern von Fett eingehüllt liegen, sind für die äußeren Theile der Sinnesorgane, besonders zum Schließen und Oeffnen der Sinneshöhlen, bestimmt und zerfallen deshalb in Augen-, Ohren-, Nasen-, Backen-, Mund- und Kaumuskeln. Innerhalb der Augen- und Mundhöhle trifft man dann noch in ersterer auf Muskeln des Augapfels, in letzterer auf die des Gaumens. Die Kaumuskeln können den Unterkiefer (s. S. 116) herauf und herunter, nach rechts und links bewegen, sowie kreisen.

Die Gesichtsmuskeln stehen durch den Gesichtsnerven, welcher alle Bewegungen dieser Muskel regiert, mit dem Gehirne in nahem Zusammenhange und deshalb können auch ebensowohl stärkere Eindrücke, wie Krankheiten dieses Organs, großen Einfluß auf die Gesichtsmuskeln äußern. So kommt bei etwas stärkerer Gehirnthätigkeit als Reflexbewegung ganz unwillkürlich das Mienenspiel durch diese Muskeln zu Stande, und kehrt dieses in derselben Weise öfters wieder, dann bleibt ein eigenthümlicher Ausdruck oder vorwaltender Grundzug im Gesicht, den man Miene

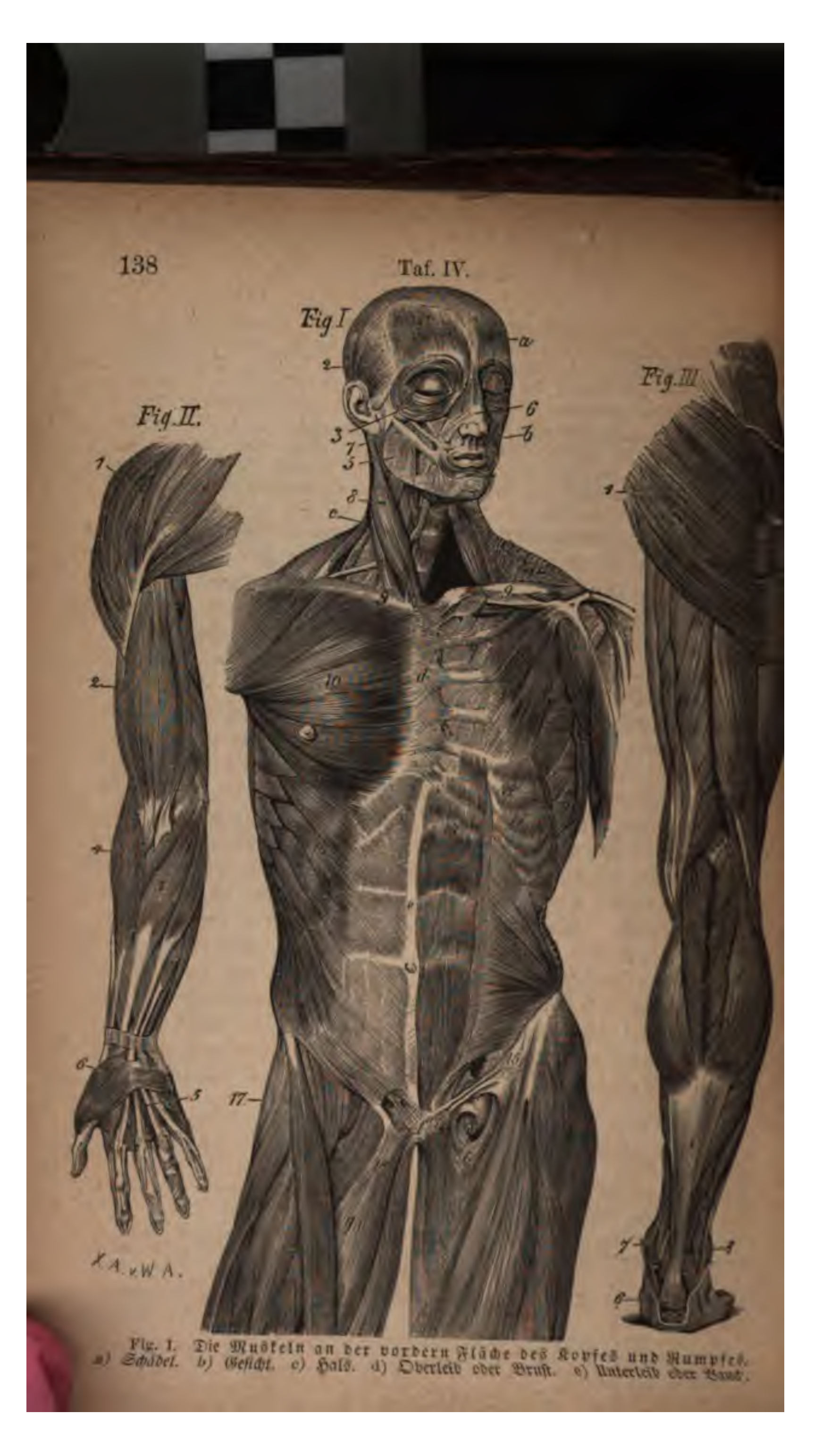


Fig. 1. Die Muskeln an der vordern Fläche des Kopfes und Rumpfes.
a) Schädel. b) Gesicht. c) Hals. d) Oberleib oder Brust. e) Unterleib oder Bauch.

[illegible] Jede Gemüthsbewegung hat ihren eigenthümlichen Dialekt im Gesichte, dem Spiegel des Geistes. Neugeborne Kinder und leidenschafts- oder geistlose Menschen haben keine markirten Züge; Wilde sehen einander ähnlich, wie die Schafe einer Heerde; öftere und andauernde Schmerzen erzeugen einen leidenden Zug im Gesichte, und wer inwendig ein Schurke ist, trägt oft auch äußerlich eine Galgenphysiognomie u. s. f. Das Mienenspiel wird bei aufgeregten Seelenzuständen lebhaft und ausdrucksvoll und läßt recht gut den Zustand des Innern erkennen. Deshalb beruht auch die Physiognomik jedenfalls auf wissenschaftlicheren Grundlagen, als die Spielerei der Phrenologie.

B. Die **Rumpfmuskeln** zerfallen in die des Halses und Nackens, der Brust und des Rückens, des Bauches und Beckens. — Am Halse und Nacken finden sich zuvörderst Muskeln, welche den ganzen Kopf und Hals bewegen, nämlich vorwärts und seitwärts beugen, strecken, drehen und kreisen. An der vordern Fläche des Halses, an welcher vor den Halswirbeln zunächst unter der Haut und dem breiten Halsmuskel das Zungenbein mit der Zunge, der Kehlkopf und die Luftröhre mit der Schilddrüse, und hinter diesen Organen der Schlundkopf und die Speiseröhre angetroffen werden, liegen Muskeln, welche die genannten Theile verschiedentlich bewegen können und seitlich von den deutlich vorspringenden Kopfnickern eingegrenzt werden. Einige der vordern seitlichen Halsmuskeln ziehen beim tiefen Einathmen das Brustbein und die obersten Rippen aufwärts; einige andere bewirken das Herabziehen des Unterkiefers (das Oeffnen des Mundes). Von den Nackenmuskeln dienen mehrere zum Bewegen (Rück- und Aufwärtsziehen) der Schulter. — Die Brustmuskeln bedecken den vordern und seitlichen Umfang des Brustkastens und lassen nur die Mitte des Brustbeins frei; sie liegen theils schichtenweise über einander, theils füllen sie die Räume zwischen den Rippen aus. Diese Muskeln bewegen theils den Brustkasten selbst (besonders beim Einathmen), theils dienen

---

[illegible] Becken. e. Oberschenkel. — 1. Stirnmuskel. 2. Schläfemuskel. 3. Ring- oder Schließmuskel des Auges. 4. Ring- oder Schließmuskel des Mundes. 5. Kaumuskel. 6. Nasenmuskeln. 7. Jochmuskeln. 8. Kopfnicker. 9. Schlüsselbein. 10. Großer Brustmuskel. 11. Kleiner Brustmuskel. 12. Schiefer Bauchmuskel. 13. Gerader Bauchmuskel. 14. Zwischenrippenmuskeln. 15. Leistenring. 16. Schenkelkanal. 17. Schneidermuskel. 18. Schenkelanzieher.

Fig. II. Armmuskeln an der vordern innern Fläche. 1. Deltamuskel. 2. Zweiköpfiger Armmuskel, ein Vorderarmbeuger. 3. Hand- und Fingerbeuger. 4. Handdreher. 5. Sehnen der Fingerbeuger. 6. Muskeln des Daumenballens.

Fig. III. Beinmuskeln an der hintern Fläche. 1. Großer Gesäßmuskel. 2. u. 3. Unterschenkelbeuger. 4. Wadenmuskel. 5. Achillessehne. 6. Ferse. 7. Innerer und äußerer Knöchel.

sie zum Bewegen (Herab- und Anziehen) der Schulter und des Armes. Der Grenzmuskel zwischen Brust- und Bauchhöhle ist das Zwerchfell (Diaphragma), welches die wichtigste Rolle beim Athmen spielt und zugleich zur Verengerung (Entleerung) der Bauchhöhle beiträgt. — Die Rückenmuskeln liegen in 5 Schichten übereinander und dienen theils zum Aufrechterhalten, Strecken und Seitwärtsbeugen der Wirbelsäule (also des ganzen Rumpfes), theils beim Ein- und Ausathmen, sowie zum Bewegen der Schulter und des Oberarmes. — Die Bauchmuskeln bilden den vordern und den seitlichen Theil der Bauchwand und ziehen sich vom untern Theile des Brustkastens zum Becken herab, hinterwärts aber bis zu den Lendenwirbeln. Dieser Muskelapparat bildet eine theils fleischige, theils sehnige Decke zum Schutze und zur Unterstützung der Unterleibsorgane, auf die er durch seine Zusammenziehung (Bauchpresse, wodurch die Bauchhöhle verengert wird) drückt und so theils ihrer Function förderlich ist, theils dieselben bei heftigen Körperbewegungen oder wo der Körper in einer anstrengenden Stellung eine bedeutende Kraft ausüben oder Widerstand leisten soll, in ihrer Lage sichert. Außer zum Umhüllen, Stützen, Bewegen und Drücken der Baucheingeweide, dienen

Fig. 21



Muskeln am Rücken. 1. Kopfnicker. 2. Mönchskappenmuskel. 3. Deltaförmiger Muskel. 4. Großer Rückenmuskel. 5. Großer Gesäßmuskel. 6. Hüftkamm. 7. Dornfortsätze d. Wirbel.

die Bauchmuskeln auch noch zum Ausathmen, sowie zum Vor- und Seitwärtsbeugen des Oberkörpers. — Die am Becken lagernden Muskeln äußern zum größten Theile ihre Wirkung auf die Beine, besonders die am hintern Theile des Beckens befindlichen und das Sitzfleisch (die Hinterbacken) bildenden Strecker und Roller des Oberschenkels.

Die Halsmuskeln werden bei Personen mit beschwerlichem Athmen (Asthma) gewöhnlich stärker, weil sie beim Einathmen mehr als gewöhnlich mithelfen müssen, und deshalb erscheint der Hals solcher Patienten auch dicker. Einer dieser Muskeln, der Kopfnicker, ist gar nicht selten gleich von Geburt an etwas zu kurz und so kommt dann der sogenannte schiefe Hals zu Stande, welchen man mittels Durchschneidung des verkürzten Muskels kurirt. — Die Bauchmuskelwand hat an drei Stellen kleine Oeffnungen, welche sich aber erweitern und dann Parthien von Baucheingeweiden (besonders vom Darmkanale und Netze) hindurchlassen können. Dieses Heraustreten von Baucheingeweiden wird Bauchbruch genannt und findet vorzugsweise gern in der Leisten-, Schenkel- und Nabelgegend, wo sich jene Oeffnungen befinden, statt, wonach dann die Brüche noch näher als Leisten-, Schenkel- und Nabelbrüche bezeichnet werden.

C. Die **Muskeln der obern Gliedmaßen** theilt man hinsichtlich ihrer Lage in die der Schulter, des Oberarms, des Vorderarms und der Hand. Die Schultermuskeln erstrecken sich vom Schulterblatte oder Schlüsselbeine zum Oberarme und dienen theils zum Heben, theils zum Ein- und Auswärtsrollen desselben. Der das Schulterblatt bedeckende starke Muskel heißt der Deltamuskel; er zeigt sich bei Verrenkungen des Oberarms abgeflacht oder vertieft. Die von Muskeln begrenzte Höhle unter der Schulter nennt man die Achselgrube, und diese birgt die großen Gefäß- und Nervenstämme für den Arm. — Die Oberarmmuskeln sind entweder Beuger oder Strecker des Vorderarms; erstere liegen an der innern (vordern) Fläche des Oberarms und schwellen (besonders der dicht unter der Haut liegende zweiköpfige Armmuskel) beim kräftigen Beugen des Ellenbogengelenkes deutlich an; letztere haben ihre Lage an der äußern (hintern) Fläche des Oberarms und heften sich an den Ellenbogen. — Die Vorderarmmuskeln bewegen entweder die Speiche als Ein- oder Auswärtsdreher, oder die Hand und Finger als Beuger, Strecker, An- und Abzieher. An der innern (vordern) Fläche des Vorderarms lagern die Einwärtsdreher, Strecker und Abzieher. Die große Mehrzahl dieser Muskeln gehen in lange dünne Sehnen über, welche am Handgelenke durch ringförmige, mit Schleim-

scheiden ausgekleidete Kanäle hindurch zu den Fingern treten. — An der Hand finden sich Muskeln zur Bewegung der Finger, und von diesen liegen die meisten in der Hohlhand, vorzugsweise am 1. und 5. Mittelhandknochen, hier den fleischigen Ballen des Daumens und kleinen Fingers bildend.

D. Die **Muskeln der unteren Gliedmaßen** werden in die des Oberschenkels, Unterschenkels und Fußes getheilt. — Die Oberschenkelmuskeln dienen theils zum An- und Abziehen des Schenkels, theils zum Beugen und Strecken im Kniegelenk. An der vordern Fläche des Oberschenkels befinden sich die Strecker des Unterschenkels und diese heften sich an die Kniescheibe an; ihre Antagonisten, die Beuger des Unterschenkels, liegen an der hintern Fläche und begrenzen mit ihren Sehnen seitlich die von großen Gefäßen und starken Nerven durchsetzte Kniekehle. Das Fleisch an der innern Fläche des Oberschenkels wird von den Anziehemuskeln des Schenkels gebildet. — Am Unterschenkel trifft man auf Beuger und Strecker des Fußes und der Zehen. Die Strecker des Fußes, welche beim Gehen und Tanzen hauptsächlich in Thätigkeit gesetzt werden, haben ihre Lage an der hintern Fläche des Unterschenkels und bilden die Wade (Wadenmuskeln), welche nach unten in eine starke, durch die Haut hervortretende Flechse, die Achillessehne, ausläuft und sich an die Ferse befestigt. Die übrigen Unterschenkelmuskeln treten mit langen Sehnen entweder um die Knöchel herum oder vor dem Fußgelenk hinweg zum Fuße und zu den Zehen herab. — Am Fuße liegen einige kleine und dünne Streckmuskeln der Zehen auf dem Rücken des Fußes, während in der Fußsohle von einer dicken und festen Sehnenhaut bedeckt und geschützt, die Beuger, An- und Abzieher der Zehen zu finden sind.

Der Name Achillessehne (deren Verwundungen die Aerzte des Alterthums für tödtlich hielten) schreibt sich höchst wahrscheinlich davon her, daß der griechische Held Achilles, den die Mythe nur an dieser Stelle verwundbar sein ließ, an den Folgen eines Pfeilschusses (von Paris) in die Ferse starb. Achill's Mutter, Thetis, hatte nämlich, in Folge eines Orakelspruches, ihren Sohn, um ihn unverwundbar zu machen, in den Styx getaucht und dabei an der Ferse gehalten, so daß diese nicht mit eingetaucht wurde. Man könnte aber auch den Namen daher leiten, das Achill die Leiche des Hector mit Riemen, die er um diese Sehne zog, an seinem Triumphwagen befestigte.

Organe der Ortsbewegung, Muskelsystem bei den Thieren. Die niederen Thiere besitzen als Organe der Ortsveränderung: Scheinfüße oder Pseudopodien (d. i. strahlige Fortsätze der zusammenziehbaren Substanz des Thierkörpers, wie bei Wurzelfüßern); Flimmer-

organe (d. h. feine Härchen oder Wimpern, welche entweder den Körper selbst oder besondere Organe des Thieres bekleiden, wie bei Infusorien), Saugfüßchen oder gestielte Saugnäpfchen (wie bei dem Seeigel), Saugnäpfe (d. h. vertiefte Stellen mit ringförmigen Muskeln, wie beim Tintenfisch), Fangarme (wie bei den Polypen). — Höhere Thiere besitzen Flossen, Flügel, Arme und Beine, deren Bewegung durch ein Muskelgewebe bewirkt wird, welches theils aus ein- oder vielzelligen Muskelzellen und Muskelfasern mit oder ohne Querstreifen besteht. An manchen Stellen bilden die Muskelfasern netzförmige Vereinigungen (Anastomosen) ihrer Primitivbündel. Diese Vereinigung der Fasern scheint für das Herz der höheren Wirbelthiere (wie für das des Menschen) Regel zu sein. Der Zwerchfellmuskel ist bei den Thieren um so mehr ausgebildet, je ausgebildeter der Athmungsapparat ist, er fehlt ganz bei den Fischen, ist bei den Amphibien nur durch einige Muskelbündel angedeutet, bildet bei den Vögeln noch keine vollständige Scheidewand zwischen Brust- und Bauchhöhle und wird erst bei den Säugethieren zu einer solchen. — Während sich bei vielen niederen Thieren unter der Haut ein contractiler Schlauch befindet, besitzen die Wirbelthiere (besonders am Rumpfe und am Halse) eine sehr ausgebildete Hautmuskulatur, welche schon bei den Affen sehr abgenommen hat und bei den Menschen bis auf den breiten Halsmuskel ganz verschwunden ist.

III. Nervengewebe und Nervensystem.

Gehirn, Rückenmark, Ganglien, Nerven.

Die verschiedenen Organe des menschlichen Körpers, von denen ein jedes einem anderen Zwecke dient, als das andere, alle aber für das Bestehen unseres Organismus wirken (s. S. 63), werden durch ein besonderes System, welches „Nervensystem“ genannt wird, zu einem harmonisch zusammenhängenden und zusammenarbeitenden Ganzen vereinigt. Dieses System ist es, welches die sogenannten Lebenserscheinungen vermittelt und den Unterschied zwischen Thier und Pflanze, sowie zwischen Thier und Mensch veranlaßt (s. S. 81). Unter seiner Vermittlung vollziehen sich unsere geistigen (intellektuellen) Thätigkeiten, empfinden wir ebenso die Eindrücke der Außenwelt wie die innerhalb unseres Körpers erzeugten, ihm folgen entweder nach dem Gebote unseres Willens oder unwillkürlich die Bewegungen. Von diesem System sind also alle Empfindungen und Bewegungen, sowie die Sinnes- und Geistesthätigkeiten abhängig. Unter seinem Einflusse geschehen auch die ohne Betheiligung unseres Willens und Bewußtseins vor sich gehenden Processe, wie die des Stoffwechsels (der Ernährung, Absonderung, Saftbewegung u. s. f.). — Durch den Einfluß, welchen das Nervensystem auf die Oxydationsprocesse ausübt, wirkt es als sogenannte „auslösende Kraft“, welche Spannkräfte in lebendige Kraft umzuwandeln im Stande ist (s. S. 78).

Wie jetzt fast alle civilisirten Länder von Telegraphendrähten durchzogen werden, so sind auf ähnliche Weise auch durch unsern ganzen Körper weiße Fäden ausgespannt, welche Nerven heißen. So wie nun die Telegraphendrähte für sich allein keinen Zweck haben, sondern nur erst dann, wenn sie auf den verschiedenen Haupt- und Nebenstationen mit einem Apparate im innigen Zusammenhange stehen, der die Nachricht, welche die Drähte

leiten, entweder empfängt oder aufgiebt, so verhält es sich gerade mit unsern Nerven. Diese sind nichts als Leiter, und müssen durchaus, wie die Telegraphendrähte, an ihrem Anfange und ihrem Ende mit einem Apparate in Verbindung stehen, der entweder an die Fäden Etwas zum Ueberbringen nach irgendwohin aufgiebt oder Etwas von irgendwoher aufnimmt. Während aber ein und derselbe Telegraphendraht ebensowohl hin wie her von einer Station leitet, weil auf den verschiedenen Stationen ganz dieselben Apparate spielen, so ist dies bei den Nerven anders. Diese leiten immer nur nach einer und zwar nach der Richtung hin, an deren Ende sich derjenige Apparat (der Empfindung oder Bewegung) befindet, welcher in Thätigkeit gesetzt werden soll. Uebrigens versteht es sich wohl von selbst, daß, wie die Telegraphendrähte nicht durchschnitten sein dürfen, wenn sie nach einer Station Nachrichten überbringen sollen, so auch die Nervenfäden mit ihren Apparaten an den Nervenenden in ununterbrochenem Zusammenhange stehen müssen, wenn sie ihre Pflicht thun sollen.

Die eine Art von Nervenfäden leitet nur von außen nach innen (centripetal), d. h. von den verschiedenen Stellen unseres Körpers nach einem sogenannten Nerven-Mittelpunkte (Centrum) hin. Es finden sich nämlich in unserm Körper dreierlei Sammelplätze für die Nerven und jeder derselben ist ein Nervenmittelpunkt. Diese Mittelpunkte sind: das Gehirn, das Rückenmark und die Nervenknoten (Ganglien). — Andere Nervenfäden leiten dagegen umgekehrt von innen nach außen (centrifugal, d. h. von jenen Nervenmittelpunkten nach solchen Stellen unseres Körpers hin, wo Muskelfasern durch ihre Zusammenziehung Bewegung veranlassen können. Diese letzteren Fäden heißen deshalb auch Bewegungsnerven. Sie veranlassen nach unserer Willkür Bewegungen, wenn sie im Gehirne wurzeln und hier von unserm Willen angeregt werden können (willkürliche Bewegungen S. 152); dagegen rufen sie unwillkürliche Bewegungen hervor: entweder wenn sie gar nicht im Gehirne, sondern nur im Rückenmarke und in Nervenknoten wurzeln, oder wenn im Gehirne durch irgend welche Umstände unser Wille keinen Einfluß auf sie ausüben kann (z. B. bei Betäubung durch Schlag auf den Kopf, starkem Rausche, Chloroformirung). Im erstern Falle werden die unwillkürlichen Muskeln (s. S. 125) in Zusammenziehung versetzt, im letztern Falle treten unwillkürliche Bewegungen auch in solchen Muskeln auf, die sonst nur durch unsern Willen bewegt werden.

Die nach den Nerven-Mittelpunkten hinleitenden Nervenfäden hängen ebenfalls theils mit dem Gehirne, theils mit dem Rückenmarke und den Nervenknoten zusammen. Verbreiten sie sich mit ihren Enden im Gehirne, so können sie, aber auch nur wenn das Gehirn in richtiger Verfassung (bei Bewußtsein) ist, Empfindungen der mannigfachsten Art vermitteln. Deshalb heißen diese Fäden auch „Empfindungsnerven“. Die Art der Empfindung richtet sich nach dem eigenthümlichen Baue des Apparates, in welchem die Empfindungsnerven ihre Anfänge haben. Wurzeln sie z. B. in Sinnesorganen, so bringen sie im Gehirne auch nur Sinneseindrücke zum Bewußtsein; der im Auge wurzelnde (Seh-) Nerv läßt im Gehirne nur Das wahrnehmen, was wir mit unserm Auge aufnehmen können; der Gehörnerv bringt durch das Ohr Hörbares zum Gehirne u. s. f. — Die zuleitenden Nerven nun, welche nicht mit dem Gehirne, sondern nur

…nmarke oder den Nervenknoten im Zusammenhange stehen, können …auch keine Empfindung (im normalen Zustande) zum Bewußtsein … Sie scheinen nur deswegen zu ihren Nerven-Mittelpunkten hin…am hier Bewegungsnerven anzuregen, dadurch aber bestimmte und … unentbehrliche unwillkürliche Bewegungen (wie die Herzzusammen…, Magen- und Darmbewegungen, das Athmen u. s. w.) hervor… Man pflegt dieses Anregen der Bewegungsnerven in den …ittelpunkten durch zuleitende Nerven „Ueberstrahlung" oder …" zu nennen und die dadurch erzeugten Bewegungen „Reflex…ngen".)

… wird das Nervensystem aus einem besondern, von Röhren …) und Zellen (Bläschen) zusammengesetzten Gewebe, der …ne oder dem Nervengewebe gebildet. Dieses Gewebe …er dem Namen „Mittelpunkte oder Centra des …nsystems" in der Schädelhöhle als Gehirn, in der …atshöhle als Rückenmark, in größerer Masse angehäuft …gt in Gestalt von größeren oder kleineren Knoten, unter dem … Nervenknoten oder Ganglien im Körper (besonders … Brust- und Bauchhöhle) zerstreut herum. Im übrigen … bildet das Nervengewebe das sogenannte peripherische …ensystem, welches mit den Nervencentra in innigem Zu…nhange steht und in Gestalt baumförmig oder netzartig ver…er Fäden (d. s. die Nerven), denen hier und da die rund… Nervenknoten anhängen, die verschiedenen Organe in größerer …eringerer Menge durchzieht. — Das ganze Nervensystem …et sich seiner Thätigkeit nach deutlich in zwei Abthei… Die eine dieser Abtheilungen vermittelt die mit Bewußt…nd Willkür vor sich gehenden Erscheinungen, es ist dies das …nnte animale oder Hirnnervensystem; die andere Ab…g steht den unwillkürlichen und unbewußten, zur Erhaltung …rpers dienenden Thätigkeiten vor und begreift das Rücken…s- und Ganglien- oder vegetative Nervensystem in …Jedes dieser beiden Nervensysteme läßt sich der Wichtigkeit seiner …onen nach wieder in zwei Abtheilungen trennen, das ani… nämlich, dessen Mittelpunkt das Gehirn ist, in das senso…psychische Nervensystem, von welchem die Sinnes- und …sthätigkeiten abhängen, und in das sensitiv-motorische, … Empfindung und willkürliche Bewegung veranlaßt. Das …tive Nervensystem scheidet sich in das spinale oder …enmarksnervensystem, durch welches die complicirteren …lkürlichen Vegetationsprocesse (wie das Athmen, die Herz-

thätigkeit, die Verdauung, die Harnausscheidung) und der F
pflanzungsproceß zu Stande kommen, und in das sympathis
Ganglien= oder röhrenbewegende (vasomotoris
Nervensystem, welches die Bewegung der engern Kanäle
der Blut= und Lymphgefäße, der Ab= und Aussonderungskanäl
der Drüsen) veranlaßt. Alle diese Nervenabtheilungen, w
übrigens hinsichtlich ihres Baues nur äußerst wenig von eina
abweichen, hängen durch Communicationsfäden und Zellen
einander zusammen und können deshalb mehr oder weniger E
fluß auf einander ausüben.

Das **Nervengewebe**, welches das Gehirn= und Rückenm
die Nervenknoten und Nerven bildet, stellt eine zähweiche,
weder weiße oder grauröthliche Substanz (Neurine)
Die Elemente, welche im Nervengewebe mit H
des Mikroskopes zu entdecken sind, haben t
einen faserigen, theils einen zelligen Bau
sind durch eine gleichartige klebrige Bindesubst
den Nervenkitt (Neuroglia) unter eina
vereinigt. In der weißen Nervensubstanz m
die Nervenfasern, in der grauen die Nervenz
den Hauptbestandtheil aus. Die Nerven z
sich überall als Bündel zahlreicher Nervenfa
welche ohne Unterbrechung von ihrem Urspr
bis zu ihrem Ende laufen, an Dicke weder zu= noch abnel
(nur gegen das Ende hin gehen die dickeren Fasern in fe
über) und durch ähnliche Scheiden aus Bindegewebe, wie
Muskelfasern, zu größeren B
deln und schließlich zu ru
oder platten Nervenstämmen
einigt werden. Letztere sind
einer festen sehnigen Hülle (
neurium) umgeben. — In
Nervenmittelpunkten
hirn, Rückenmark, Ganglien)
die Nervenzellen, und zwar
der grauen Substanz dieser
tra, angehäuft. — Die Structurelemente des Nervensys
sind hiernach: Nervenfasern, welche der Nervenleitung di
und vorzugsweise die Nerven zusammensetzen; Endorgane

Fig. 22.


Fig. 23.

eripherischen Enden der Nervenfasern; Centraltheile aus
glienzellen.

Die **Nervenfaser** (Nervenröhre, Primitivnervenfaser) stellt einen mikro-
sch feinen, weichen, runden, wasserhellen Faden von verschiedener Dicke
n 1 bis 20 Millimeter Durchmesser) dar, und ist eine von wahrschein-
flüssigem Inhalte erfüllte Röhre. Die dünne, durchsichtige Scheide
hült, Begränzungshaut) dieser Röhre (das Neurilem) besteht wie das
Sarcolem der Muskelröhren (s. S. 25) aus einer elastischen Membran.
Der Inhalt, im lebenden Nerven eine öligflüssige Substanz, zerfällt durch die
ßeren Einflüsse nach dem Tode in einen ziemlich festen und elastischen,
weißartigen centralen Strang, den „Axencylinder“ (bestehend entweder
aus einer Primitivfibrille oder einem Fibrillenbündel), und eine diesen um-
gebende fettreiche, öligflüssige, protagonhaltige, stark lichtbrechende Masse,
das „Nervenmark“, die „Markscheide“. Eine gewisse Art von meist
dünneren Nervenröhren entbehrt des Markes und besteht also nur aus
Axencylinder und Neurilem; man nennt sie blasse, marklose Fasern, sie
werden in weit geringerer Menge als die markhaltigen im menschlichen
Körper (vorzugsweise an den Endausbreitungen einiger Nerven und an
den Ursprüngen der Markfasern aus den Nervenzellen) angetroffen. Eine
ne Art von Nervenröhren zeigt die Eigenthümlichkeit, daß der Axen-
cylinder in gewissen Abständen höckerig (varicös) anschwillt und keine Hülle
erkennen läßt; sie heißen graue, varicöse, organische Fasern und finden sich
im vegetativen Nervensysteme. — Die feinsten Nervenprimitivfibril-
len, an denen das Mikroskop eine innere Structur nicht mehr nachweisen
kann, finden sich massenhaft in den Centralorganen mit Ganglienzellen zu-
sammenhängend und gehen aus dickeren Nervenfasern hervor. — Etwas
dickere Fasern in den Centralorganen sind als nackte Axencylinder zu be-
achten und haben eine deutliche Längsstreifung (d. i. die verästelten
Ganglienfortsätze). — In der Nähe ihres peripherischen Endes, sowie in
den Centralorganen kommen Theilungen der Nervenfasern (zumal der
markhaltigen) vor. — S. Fig. 22.

Die **Nervenzellen** (Ganglienkugeln), welche den Hauptbestandtheil der
grauen Nervensubstanz ausmachen und in verschiedener Weise mit den
Nervenröhren im Zusammenhange stehen, sind größere und kleinere, dünn-
wandige, meist plattgedrückte Zellen mit einem feinkörnigen, fest weichen,
oft gefärbten Inhalte und einem bläschenartigen Kerne. Ihrer Form nach
giebt es runde, ovale, birn- oder spindelförmige und eckige, sternförmige
Nervenzellen. Einige derselben gehen unmittelbar in Nervenröhren über,
andere bestehen ganz für sich oder hängen durch Ausläufer unter sich zu-
sammen. (Ausführlicheres bei Gehirn- und Rückenmark.) — S. Fig. 23.

Die Nervenzellen werden allgemein als die centralen End-
organe der Nervenfasern betrachtet und man verlegt deshalb die
eigentliche Nerventhätigkeit vorzugsweise in die graue Nervensub-
stanz, während die weiße, aus Nervenröhren zusammengesetzte,
nur den Leitungsapparat, das Bindeglied zwischen der grauen
Centralsubstanz und den peripherischen Organen abzugeben



[illegible] aber die meisten Nervenröhrd[illegible]
[illegible] zu markhaltigen werden u[illegible]
[illegible] an sie anlegen (um Ner[illegible]
[illegible] bleiben, und ohne sich a[illegible]
[illegible] mit anderen Fasern eine Verschm[illegible]
[illegible] laufen, wo sie häu[illegible]
[illegible] zu ihrem peripherisch[illegible]
[illegible] Nervenröhren giebt es ab[illegible]
[illegible] unter einander in Ve[illegible]
[illegible] auch die marklosen Fasern i[illegible]
[illegible] und Verschmelzung m[illegible]
[illegible] zu einem Netzwerke verstricke[illegible]
[illegible] Endigung der Nervenröhre[illegible]
[illegible] verschiedene. So wei[illegible]
[illegible] zu marklosen Fase[illegible]
[illegible] feinere und feinere Fase[illegible]
[illegible] verschmelzen. Di[illegible]
[illegible] Endigung aller Mus[illegible]
[illegible] in Schlingen sch[illegible]
[illegible] Dagegen hat man [illegible]
[illegible] zellige [illegible]
[illegible] ohne weitere [illegible]
[illegible] — Eine peripher[illegible]
[illegible] kommt vorz[illegible]
[illegible] vor, wo sich [illegible]
[illegible] jeder Faser verstri[illegible]
[illegible] Sinnesorganen.

[illegible] Endigung von [illegible]
[illegible] Haut und Fußflä[illegible]
[illegible] Vater'schen Körper[illegible]
[illegible] ovale Gebilde [illegible]
[illegible] und bestehen aus z[illegible]
[illegible] concentr[illegible]
[illegible] Hüllen, zwischen [illegible]
[illegible] sie sind mit ei[illegible]
[illegible] neben einem [illegible]
[illegible] eine Nervenröhre ins Innere dringt,
als [illegible] sehr verdünnt und [illegible]
[illegible] mit einer einfachen knopfförmigen Anschwell[illegible]
endigt oder sich gabelförmig theilt, um mit kleineren Knöpfchen auf[illegible]
hören. Nur der Endfaden, nicht aber der Endkolben scheint nerv[illegible]
[illegible]atur zu sein.

[illegible] Nerven[illegible]
[illegible] Schnitt [illegible] Nervenfaser innerhalb des Kolben [illegible]
[illegible] Theilungen und [illegible]

Die **chemische Zusammensetzung** der Nervensubstanz (Neurin oder Cholin) ist noch nicht ganz genau erforscht; zur Zeit weiß man nur, daß in derselben viel Eiweißsubstanz und phosphorhaltiges Fett vorhanden ist. Das Wasser macht $^{3}/_{4}$ bis $^{4}/_{5}$, bei jungen Menschen noch mehr aus; die graue Substanz ist reicher an Wasser als die weiße. — Die Nervenzellen besitzen mehr Eiweißstoffe als die Fasern; das Gehirn enthält Käsestoff. Im Nervenmarke, welches den eiweißstoffigen Axencylinder umhüllt, fand man einen krystallisirbaren, fett-, phosphor- und stickstoffhaltigen Körper, das Protogon und das Lecithin, daneben enthalten die Nerven noch Cholesterin und Kreatin. — Besonders wichtig scheint der enorme Reichthum der Nervensubstanz, besonders des Gehirns, an freier Phosphorsäure und phosphorsauren Salzen und Fetten. — Wie im Muskel bei der Todtenstarre (s. S. 126) eine Gerinnung des Muskelröhreninhaltes stattfindet, so ist dies auch im todten Nerven der Fall, wobei die Nervenflüssigkeit sauer wird, während der frische ruhende Nerv eine neutrale Reaction zeigt.

Elektrische Erscheinungen werden an den Nerven ebenso wie an den Muskeln während des Lebens und hauptsächlich während der Unthätigkeit des Nervens beobachtet. Wie dort der galvanische Strom „Muskelstrom" genannt wurde (s. S. 130), so bezeichnet man ihn hier als „Nervenstrom". Er zeigt genau die gleiche Gesetzmäßigkeit wie der Muskelstrom. Die Nerven sind demnach keine einfachen elektrischen Leitungsorgane, sondern selbst Elektromotore (Elektricitätserzeuger).

Thätigkeit der Nerven. Das Wirksame im Nervensysteme, was man früher mit dem Namen „Nervenkraft, Nervengeist, Nervenagens, Nervenprincip, Nervenfluidum, Nervenäther, Innervation" bezeichnete und was man sich wohl auch in den Nervenröhren als fließend oder erzitternd und von elektrischer Natur dachte, läßt sich ebensowenig als etwas Materielles entdecken, wie die Elektricität, ist aber wie diese in seiner Wirksamkeit durch Erforschung der Bedingungen, unter welchen es seine Thätigkeit entwickelt, ziemlich bekannt. Daß die Elektricität beim Zustande der Nerventhätigkeit eine große Rolle spielt, wenn dabei auch keine einfache elektrische Leitung stattfindet, geht aus der Entdeckung hervor, daß der elektrische Nervenstrom beim Thätigsein der Nerven eine deutliche Veränderung (die sogen.

negative Stromschwankung zeigt. Der Nervenstrom ist an Leben des Nerven gebunden und die Fähigkeit, die neg Stromschwankung zu zeigen, ist eine der wichtigsten Lebensei schaften des Nerven.

Der Nerv ist, ebenso wie der Muskel (s. S. 130), nie von selbst thätig, er muß zu seiner Thätigkeit erst angetri werden. Das was den thätigen Zustand im Nervensystem vorruft, wird „Nervenreiz" genannt und die Eigenschaft Nerven, durch Reize in den thätigen Zustand übergeführt werden, heißt seine „Erregbarkeit, Reizbarkeit, Empfi lichkeit, Sensibilität". Natürlich ist die Erregbarkeit an normale Zusamensetzung (Form) und Mischung des Nerve webes gebunden. Man spricht von vermehrter oder v minderter Reizbarkeit, je nachdem die Reizung ein stärk oder schwächeres, ein schnelleres oder trägeres Vonstatteng der Nerventhätigkeit veranlaßt. Mit dem Ausdrucke Lähm wird eine vollständige Unfähigkeit zum Thätigsein angede Nach der verschiedenen Beschaffenheit des Nervenreizes, we entweder von der Außenwelt oder vom Innern unseres Kör aus auf das Nervensystem einwirkt, ist die Wirkung eine schiedene. Auf ein reizbares Nervensystem wird natürlich selbe Reiz mehr Eindruck machen müssen, als auf ein wen reizbares. — Die Leitung der Erregung im Nerven (ergrü mittels des elektromagnetischen Chronometers) ist hinsichtlich i Geschwindigkeit eine verhältnißmäßig langsame, jedoch nich langsam wie im Muskel, und steht der Fortpflanzungsgesch digkeit der Imponderabilien (Licht, Elektricität, Schall) weit Die Nachricht von einem Eindrucke, der auf das Hautende pfindender Nerven gemacht ist, pflanzt sich mit einer für die schiedensten Individuen ziemlich gleichen Geschwindigkeit von 180 Fuß in der Secunde, also fast fünfmal langsamer als Schall, zum Gehirn fort. Sie beträgt gegen 30 Meter in Secunde, während die Elektricität in derselben Zeit 464,000 Meter und das Licht 40,000 Meilen zurücklegt*). Es d $^3/_4$—$^1/_{10}$ Secunde um auf eine Empfindung mit einer Bewe

*) Um die vergleichsweise Langsamkeit der Bewegung der Nerv regung anschaulich zu machen, hat Du Bois-Reymond folgende Gesch digkeiten der Bewegungen nach Metern in einer Secunde zusammenge

(Willensäußerung) zu antworten. Wahrscheinlich ist es, daß die Geschwindigkeit der Leitung nicht gleichmäßig ist, sondern mit zunehmender Entfernung von der zuerst erregten Stelle abnimmt. So kommt z. B. eine Nachricht von der großen Zehe etwa eine $^1/_{10}$ Secunde später im Gehirn an, als eine vom Ohr oder Gesicht. — Bei der Erregung eines Nerven wird nicht der ganze Nerv auf einmal in den thätigen Zustand versetzt, sondern dieser wird nur allmählich von einem Punkte auf den nächsten, bis zum Ende des Nerven hin, übertragen. Man nennt diese Eigenschaft des Nerven sein „Leitungsvermögen“.

Die **Erregbarkeit** — welche nur dann in richtiger Weise vorhanden sein kann, wenn das Nervengewebe sich in normalem Zustande befindet, — kann durch die folgenden Einflüsse erhöht, erniedrigt und vernichtet werden. 1. Ist ein Nerv nicht mehr mit einem lebenden Centralorgan verbunden, so nimmt seine Erregbarkeit zuerst beträchtlich zu und sinkt dann bis zum Erlöschen, worauf fettige Entartung desselben folgt. 2. Anhaltende Ruhe des Nerven vermindert und vernichtet die Erregbarkeit und führt endlich zur fettigen Entartung desselben. 3. Anhaltende Thätigkeit vermindert zeitweise die Erregbarkeit (Ermüdung) und kann sie selbst für immer vernichten (Erschöpfung). Durch Ruhe (Erholung) und richtige Ernährung wird der ermüdete Nerv wieder gehörig erregbar. 4. Gröbere mechanische und chemische Einflüsse, sowie hohe Temperaturgrade (über 50° C.) vernichten die Erregbarkeit. 5. Die Elektricität modificirt die Erregbarkeit sowie die elektromotorischen Eigenschaften des Nerven bedeutend. Diesen Zustand nennt man den „elektrotonischen“ oder den „Elektrotonus“.

Die **Reize**, welche den Nerv in Thätigkeit versetzen können, sind folgende: 1. Die naturgemäßen, von den Endorganen ausgehenden Reize, also von den Centralorganen der Wille und der Reflex, von den peripherischen Organen die erregenden Eindrücke der Außenwelt, besonders die Sinneseindrücke, sowie die Empfindungseindrücke in unserem Innern. 2. Die Elektricität ist ebenfalls ein starkes Erregungsmittel für den Nerv. 3. Von chemischen Reizen, welche die Zusammensetzung des Nervengewebes mit einer gewissen Geschwindigkeit verändern, sind die hauptsächlichsten: concentrirte Lösungen von Mineralsäuren, Alkalien, Alkalisalzen, concentrirte Milchsäure. Auch Wasserentziehung (Austrocknen) wirkt erregend. 4. Eine Temperatur von 40 bis 50° C. wirkt erregend. 5. Mechanische Reize (Stoß, Druck, Schnitt 2c.), wenn

---

der Elektricität 464,000,000; — des Lichts 300,000,000; — des Schalles in Eisen 3485, in Wasser 1435, in Luft 332; — einer Sternschnuppe 64,380; — der Erde bei ihrer Bewegung um die Sonne 30,800; — einer Kanonenkugel 552; — des Windes 1 bis 20; — des Adler-Fluges 35; — der Locomotive 27; — der Jagdhunde und Rennpferde 25; — der Nervenbewegung 26 bis 30 Meter in 1 Secunde.

anlaßt werden können und diese
Enden der Nerven angebracht, w
im Gehirn, Rückenmark oder in
punkte) wurzelt. Sobald der Zu
Organe und dem Nervencentrum
Endorgane verbindende Nerv in
auch die vom Nervensysteme abhä
Ebenso hat aber auch die Beschaff
Nerven und des Nervencentrum, G
keit in dem Organe (auf den s
reizung).

Die Thätigkeit der Nerven,
nicht äußerlich kund giebt, führt
einem der beiden Endorgane dessel
centralen. Der Reiz, welcher den
stand versetzt, wirkt in der Regel
organe ein und die Thätigkeit (
dem andern Endorgane. Tritt in
des peripherischen Endorgans der
Erregung des Gehörnerven im O
Tones 2c.), so nennt man diesen
im umgekehrten Falle einen cen
kann entweder nur centripetal ode
ihre specifische Energie)

regt. Man bezeichnet dies als ein „lawinenartiges“ Anschwellen des Thätigkeitszustandes bei der Fortleitung durch den Nerven und glaubt es dadurch zu erklären, daß eine erregte Stelle in der nächstfolgenden eine größere und so eine fort und fort sich steigernde Kraftentwickelung veranlaßt.

Man denkt sich also die Nerventhätigkeit als eine dreifache, nämlich als eine von allen Theilen des Körpers nach dem Nervencentrum hingehende oder centripetale, als eine im Nervencentrum stattfindende oder centrale, und als eine vom Centrum nach allen Organen und nach der Oberfläche des Körpers hin ausstrahlende oder centrifugale. Für jede dieser drei Aktionen scheinen besondere Nerventheile zu existiren, für die centripetale und centrifugale Aktion die Nervenfasern in den Nerven, für die Thätigkeit im Centralorgane die Nervenzellen. Es könnten sonach die Fasern in den centripetal oder centrifugal leitenden Nerven mit den Telegraphendrähten, die Nervencentra mit den Apparaten auf den Stationen, durch welche eine Nachricht fortgeschafft oder empfangen wird, verglichen werden. Da nun im Gehirne der Sitz des Bewußtseins und Willens ist, so können auch nur die zu diesem Organe hinleitenden (centripetalen) Nervenfasern Reizungen zum Bewußtsein bringen oder, was dasselbe ist, Empfindungen vermitteln, während nur die vom Gehirne aus zu Muskeln leitenden, also die centrifugal leitenden Fasern, Bewegungen nach unserm Willen zu veranlassen im Stande sind. Die ersteren Fasern heißen deshalb auch Empfindungs-, die letzteren willkürliche Bewegungsfasern. Die empfindenden Fasern wurzeln entweder in den Sinnesorganen und dienen dann zur Wahrnehmung ganz besonderer, der sogenannten Sinneseindrücke, wie des Lichtes, Schalles, riechender und schmeckender Stoffe u. s. w., und heißen dann sensorielle oder Sinnesnerven, oder sie durchziehen ganz einfach die verschiedenen Gewebe und vermitteln dann das Gefühl in denselben als sensitive oder Gefühlsnerven. Die Fasern des vegetativen, des Rückenmarks- und sympathischen Nervensystems können, wie es scheint, für sich allein weder Empfindungen, noch willkürliche Bewegungen veranlassen, und zwar eben darum, weil sie nicht mit dem Gehirne im Zusammenhange stehen; nur unwillkürliche Bewegungen werden durch dieselben erzeugt. Doch ist es nicht unmöglich, daß sie in ihrem Verlaufe durch einen Ner-

venknoten oder durch das Rückenmark einer oder der andern anliegenden empfindenden Hirnfaser ihre Thätigkeit (durch Ueberstrahlung) mittheilen und so doch eine Empfindung erzeugen können. Gewöhnlich sind diejenigen Nervenfasern, welche gemeinschaftlich einem bestimmten Zwecke dienen oder die sich zu demselben Organe erstrecken, innerhalb des Centrums in bestimmten Gruppen vereinigt und können auf diese Weise leichter in Thätigkeit versetzt werden.

Reizbarkeit, *Reizung* und *Organe*, in welchen die Reizung eine Erscheinung veranlassen kann, sind sonach ebenso Bedingungen zum Thätigsein des Nervensystems, wie bei einem elektrischen Telegraphen Jemand (der Reiz) vorhanden sein muß, der mit Hülfe eines Apparates (Organs) durch Leitungsdrähte (Nerven) eine Nachricht nach einem entfernten Orte hinschafft und dort meldet. Sowie nun von dem Zustande dieses Jemand, der Apparate auf den Stationen und der zwischen diesen ausgespannten Drähten die bessere oder schlechtere (schnellere oder langsamere, richtige oder falsche) Verbreitung einer Nachricht abhängt, ebenso hat auch der *Grad der Reizbarkeit*, die *Stärke der Reizung* und die *Beschaffenheit des Organs* großen Einfluß auf die Erscheinungen, welche die Nerventhätigkeit hervorruft. Je stärker ein *Reiz* einwirkt, desto deutlicher tritt natürlich seine Wirkung (als Empfindung oder Bewegung) hervor. So muß z. B. die Sonnenwärme als schwächerer Reiz eine andere Empfindung veranlassen wie Feuer als stärkerer Reiz, und ein Nadelstich bedingt eine schwächere Muskelzusammenziehung als ein elektrischer Funken u. s. f. Bei dieser Nervenreizung ist nun aber beachtenswerth, daß in Folge derselben, wie bei den Muskelzusammenziehungen Muskelsubstanz, so hier Nervensubstanz (mittelbar also auch Blut) verzehrt wird, die sich in der Ruhe aus dem Blute mit Hülfe des Stoffwechsels wieder ersetzen muß, wenn das gereizte Nervengewebe seine richtige Reizbarkeit wieder bekommen soll. Zu starke und lang anhaltende Reizung kann deshalb das Nervengewebe auf kürzere oder längere Zeit mehr oder weniger unfähig für seine Function machen oder sogar ganz lähmen. So kann das Sehen in sehr helles Licht blind oder doch das Auge auf einige Zeit zum Sehen unfähig machen; anstrengende Geistesthätigkeit bei aufgeweckten Kindern zieht nicht selten Dummwerden derselben nach sich. Dagegen wird bei der richtigen Abwechselung zwischen Thätigsein und Ruhen das Nervengewebe, wahrscheinlich in Folge gesteigerten Stoffwechsels, seine Function bei einer gewissen Reizung leichter, schneller und vollkommener erfüllen, wenn sich dieselbe öfters wiederholt. Auf dieser öftern Wiederholung mit den gehörigen Pausen beruht die Uebung ebensowohl der empfindenden wie bewegenden Nerven, der Sinnes- und Geistesthätigkeit, ferner die Erziehung, die Erwerbung von Sinnesschärfe und Geschicklichkeiten, von guten und schlechten Angewöhnungen. Jedoch ist hierbei zu bedenken, daß sich das Nervengewebe an einen bestimmten Reiz allmählich gewöhnt und dann weniger von demselben erregt wird, als früher; es wird deshalb bei der Uebung nöthig, die Reizung nach und nach zu
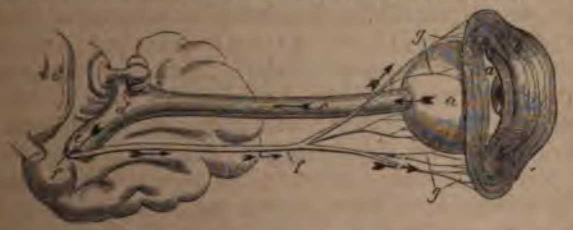
gern. — Was die *Reizbarkeit* des Nervengewebes betrifft, so hängt sie vorzugsweise von der Art seiner Ernährung und Benutzung ab. Durch falsche Ernährung, welche der Nervensubstanz die erforderlichen chemischen Stoffe (besonders Eiweiß, Fett, Phosphor) vorenthält, kann ebensowohl eine widernatürlich gesteigerte als verringerte Reizbarkeit zu Stande kommen, wie dies, abgesehen von einer Menge von anderen Umständen, besonders bei Blutarmuth (Bleichsucht) und gestörter Blutreinigung in der Leber (s. bei Pfortaderstockungen) deutlich sichtbar ist. Daß die Benutzung (Reizung) des Nervengewebes auf dessen Reizbarkeit Einfluß hat, zeigt sich dadurch, daß zu starke Reizung sogar Lähmung derselben hervorrufen kann. Wie zu häufige kalte Waschungen und Uebergießungen ꝛc. durch unzweckmäßige Reizung der Empfindungsnerven der Haut große Reizbarkeit erzeugen, ist tagtäglich zu beobachten; wie starke Gemüthseindrücke ebensowohl eine bedeutende Erregbarkeit, als auch große Abspannung und Stumpfheit nach sich ziehen können, ist ebenfalls bekannt. — Daß das *Organ*, in welchem die Nerventhätigkeit eine Erscheinung hervorrufen soll, sich im normalen Zustande befinden muß, wenn diese Erscheinung eine naturgemäße sein soll, versteht sich wohl von selbst. Was würde z. B. alles Telegraphiren helfen, wenn der Zeiger an der Meldescheibe fehlte; das Ziehen an einer Klingel würde kein Läuten hervorrufen, wenn kein Klöppel in der Glocke wäre; man würde nicht ordentlich sehen, hören, riechen, schmecken, fühlen können, wenn die dazu nöthigen Sinneswerkzeuge krank wären. Die für die Nerventhätigkeit erforderlichen Organe sind nun aber, ebensowohl bei dem centripetal wie centrifugal leitenden Nervenapparate, doppelter Art, das eine (das *centrale*) Organ wird nämlich vom Nervencentrum gebildet, und steht mit den centralen Enden der Nervenfasern in innigem Zusammenhange, das andere (*peripherische*) Organ, in welchem sich die peripherischen Enden der Nerven mit ihren Endorganen verbreiten, ist entweder ein Sinneswerkzeug, oder irgend ein mit Empfindungs-Apparat versehener Theil des Körpers oder (willkürlich oder unwillkürlich sich zusammenziehendes) Muskelgewebe. Im animalen Nervensystem ist das Centralorgan das Gehirn, nur von ihm geht der Wille (Impuls, Reiz) zu den willkürlichen Bewegungen aus, nur in ihm wurzelt in Folge des Bewußtseins das Empfinden, nur durch das Gehirn kommen die Geistesthätigkeiten zu Stande. Nur wenn das Gehirn gesund ist, haben wir die gehörige Fähigkeit zu empfinden, zu denken, zu wollen und uns willkürlich zu bewegen. Die peripherischen Organe des animalen Nervensystems, welche also durch Hirnnervenfasern mit dem Gehirne zusammenhängen müssen, sind theils die Sinneswerkzeuge, theils überhaupt empfindungsfähige Theile oder willkürliche Muskeln. Im vegetativen Nervensysteme bilden das Rückenmark und vielleicht die Nervenknoten die Centraltheile, während alle unwillkürlich sich bewegenden Theile (Muskeln, Gefäße, Kanäle) die peripherischen Organe sind. — Man pflegt den während des Lebens in den Nerven und Muskeln stets vorhandenen mäßigen Grad von Erregung als *Nerven-* und *Muskeltonus* zu bezeichnen. Er ist bei verschiedenen Menschen nach der Beschaffenheit des Muskel- und Nervengewebes, sowie nach dem Grade der Reizung und Reizbarkeit, sehr verschieden und ändert sich bei demselben Menschen sehr oft.

Noch giebt es im Nervensysteme einige Einrichtungen (
setze), durch die sich eine Menge wichtiger Erscheinungen
Körper leicht erklären lassen. Zuvörderst ist das Gesetz
isolirten Leitung zu beachten, nach welchem jede Nerven
in ihrem Verlaufe von ihrem Ursprunge im Centraltheile an
zu ihrer Endigung im Organe von den andern Fasern
ständig abgeschlossen bleibt und ihre Thätigkeit keiner andern
theilen kann. Dagegen ist in den Nervenmittelpunkten (Ge
Rückenmark, Nervenknoten) nach dem Gesetze der Ueberstr
lung (des Reflexes, der Sympathie oder Synergie)
Uebertragung der Thätigkeit von einer auf die andere F
möglich. Diese Ueberstrahlung kann nun aber von einer Emp
dungsfaser auf eine Bewegungsfaser (bei den Reflexbe
gungen) oder umgekehrt von einer Bewegungs= auf eine
pfindungsfaser (bei den Reflexempfindungen), sowie
einer Empfindungs= auf eine andere Empfindungsfaser (bei M
empfindungen) und von einer Bewegungs= auf eine an
Bewegungsfaser (bei Mitbewegungen) stattfinden. Auch kön
mittels der Ueberstrahlung einige wenige gereizte Fasern grö
Fasergruppen, die einem gemeinschaftlichen Zwecke dienen (z.
dem Athmen, der Herzbewegung), in Thätigkeit versetzen. Eb
können Fasern der einen Hälfte des Körpers die der an
Seite erregen. Durch dieses Gesetz des Reflexes lassen sich
sogenannten Sympathien, sowie alle die sogen. instinktm
(unbewußt und unwillkürlich, aber doch zweckmäßig) vor
gehenden Bewegungen und die hinsichtlich ihres Sitzes und i
Ausbreitung absonderlichen Empfindungen erklären. — Auch
Gesetz der Gewohnheit (Accommodation), nach wel
ebensowohl die Leitung wie Ueberstrahlung von Reizungen
Nervensysteme um so leichter stattfindet, je öfter dieselbe
stattgefunden hat, ist insofern von großer Bedeutung, als di
Nervengesetz bei der Erziehung und Erlangung von allen n
lichen körperlichen und geistigen, guten und schlechten Fähigk
und Angewöhnungen, sowie bei bestimmten Neigungen zu Kr
heiten in Betracht kommt. — Nach dem Gesetze der exc
trischen Erscheinung (oder peripherischen Energie) tr
die Erscheinungen, welche durch die Nerventhätigkeit veran
werden, immer nur am äußern (peripherischen) Ende des erre
Nerven auf, also in dem Organe, wo sich seine peripher

Erregung befindet, mag derselbe auch gereizt werden, wo immer es ist. Einige Beispiele mögen diese Gesetze deutlicher machen.

Die Ueberstrahlung oder der Reflex bedingt, wie oben gesagt wurde, Reflex- und Mitbewegungen, Reflex- und Mitempfindungen. — Reflexbewegungen (s. S. 134), erzeugt durch Reizung zuleitender Nervenfasern und Ueberstrahlung der Reizung auf Bewegungsfasern, sind es z. B., wenn Menschen ohne Bewußtsein, wie Schlafende, Chloroformirte, Berauschte, Somnambule, Hirnkranke, Säuglinge u. s. w. solche Bewegungen vornehmen, die man sonst nur bei vollem Bewußtsein zu machen pflegt. Als Beispiele können also dienen: die Schmerzensgeberden und das Entfernen unangenehmer Reize von Seiten Bewußtloser, sowie das Stöhnen und Klagen derselben. Es gehören ferner hierher: das Zittern, das Bleichwerden und selbst die Krämpfe beim Sehen von Blut; das Würgen beim Erblicken, ja schon beim Vorstellen ekelhafter Gegenstände und beim Kitzeln des Schlundes; das Niesen beim Kitzel in der Nase, nach Schnupftabak und beim Sehen in die Sonne; Husten beim Eintritt fester Stoffe oder kalter, unreiner Luft in die falsche Kehle (d. i. in den Kehlkopf und die Luftröhre) und bei Anhäufung von Schleim oder dgl. in den Luftwegen; vermehrte Herzthätigkeit (Herzklopfen, Fieber) bei materiellen und psychischen Eindrücken aller Art; Krämpfe bei kleinen Kindern in Folge von Lungenentzündung, Magen- und Darmkatarrh u. s. w.*) — Mitbewegungen oder associirte Bewegungen (s. S. 135), Association

*) Denken wir uns die Nerventhätigkeit beispielsweise einmal als ein Erzittern in [illegible] Nervenfädchen. Das was dieses Erzittern veranlaßt, würde der Nervenreiz sein. So [illegible] also Lichtstrahlen den Sehnerv, Schall den Gehörnerv, unser Wille bestimmte Bewegungsnerven in Zittern versetzen u. s. f. Dieses Zittern dehnt sich allmählich über den [illegible] Nerv, bis zu dessen Ende hin aus und setzt die hier anhängenden Apparate in Thätigkeit (erzeugt dadurch Bewegungen oder Empfindungen). Wenn nun in einem Nerven[illegible] ein zitternder Nerv einen oder mehrere ihm benachbarte Nerven anstößt und [illegible] in Erzittern versetzt, so nennt man dies eine Ueberstrahlung oder einen Reflex. [illegible] sind also die letzteren Nerven nicht selbst durch einen Reiz in Erzittern versetzt [illegible], sondern erst durch einen andern Nerv, der in Folge einer Reizung zitterte. — Das



[illegible] Schema soll die Ueberstrahlung und ihre Wirkung veranschaulichen: a. sei das [illegible], b. der Schließmuskel des Auges, c. der Sehnerv, d. der Nervenmittelpunkt, e. der [illegible] des Zitterns auf f. den Bewegungsnerv und g. dessen Zweige, die zum Schließ[illegible] b treten. Wird nun z. B. das Auge (a) durch plötzlich einfallendes Licht gereizt, [illegible] der Sehnerv (c) in Erzittern und theilt er dasselbe bei e. den Nerven f. und g. mit, [illegible] sich der Schließmuskel (b) zusammen und das Auge wird geschlossen. Dieser Augen[illegible] ist also eine Reflexbewegung und geht ohne Zuthun unseres Willens vor sich.

der Bewegung, erzeugt durch Reizung von Bewegungsnerven und Uebertragung der Reizung von diesen auf andere Bewegungsnerven, zeigen sich am deutlichsten als falsche, überflüssige Bewegungen beim Einüben von Muskelkunstfertigkeiten (wie beim Tanzen, Turnen, Schwimmen, Fechten, Kegeln, Instrumentspielen 2c.), ferner als Verlegenheits- und Angewohnheitsbewegungen beim öffentlichen Reden und dgl.; hierher gehört ferner die beschleunigte Herzthätigkeit und das vermehrte Athmen bei willkürlichen Körperbewegungen. — Mitempfindungen (Association oder Irradiation der Empfindungen), erzeugt durch Reizung von Empfindungsnerven und Uebertragung der Reizung von diesen auf andere Empfindungsnerven, sind: Schmerzen aller oder doch vieler gesunder Zähne bei Schmerz eines hohlen Zahnes (gewöhnlich als Zahnreißen bezeichnet); Schmerz in der Achsel und im Arme bei Leber- und Herzentzündung; Schmerz im Knie bei Hüftgelenkkrankheiten; Zahnschmerzen oder Gefühl von Rieseln auf der Haut bei grellen Tönen; Frösteln und Schaudern beim Hören und Sehen grausiger Thaten 2c. — Reflexempfindungen entstehen durch Reizung von Bewegungsnerven und Uebertragung der Reizung von diesen auf Empfindungsnerven; als solche sind wahrscheinlich die Schmerzen zu betrachten, welche durch Bewegungen entstehen, die aber den schmerzenden Theil nicht unmittelbar incommodiren dürfen, z. B. Gesichts- und Zahnschmerzen bei Kaubewegungen.

Nach dem Gesetze der excentrischen Erscheinungen entstehen Empfindungen und Bewegungen an Stellen, an welchen die betheiligten Nerven gar nicht gereizt wurden, wohl aber sich endigen; diese Empfindungen oder Bewegungen entstehen dann in Folge von Reizung jener Nerven an irgend einer Stelle ihres Verlaufes (oberhalb ihrer peripherischen Endigung bis zum Nervencentrum hin). Stößt man sich z. B. an das Mäuschen des Ellenbogens, so fühlt man heftigen Schmerz im 4ten und kleinen Finger, weil sich der am Ellenbogen gestoßene Ellenbogennerv an diesen Fingern endigt. Ja selbst wenn diese Finger nebst der ganzen Hand weggeschnitten worden wären, würde man scheinbar doch noch Schmerz in diesen weggeschnittenen Fingern fühlen können. So werden Amputirte in der Regel noch Jahre lang von Empfindungen aller Art in den weggeschnittenen, ihrem Gefühle scheinbar aber noch vorhandenen Gliedmaßen gequält.

Gehirn und Gehirnnerven.

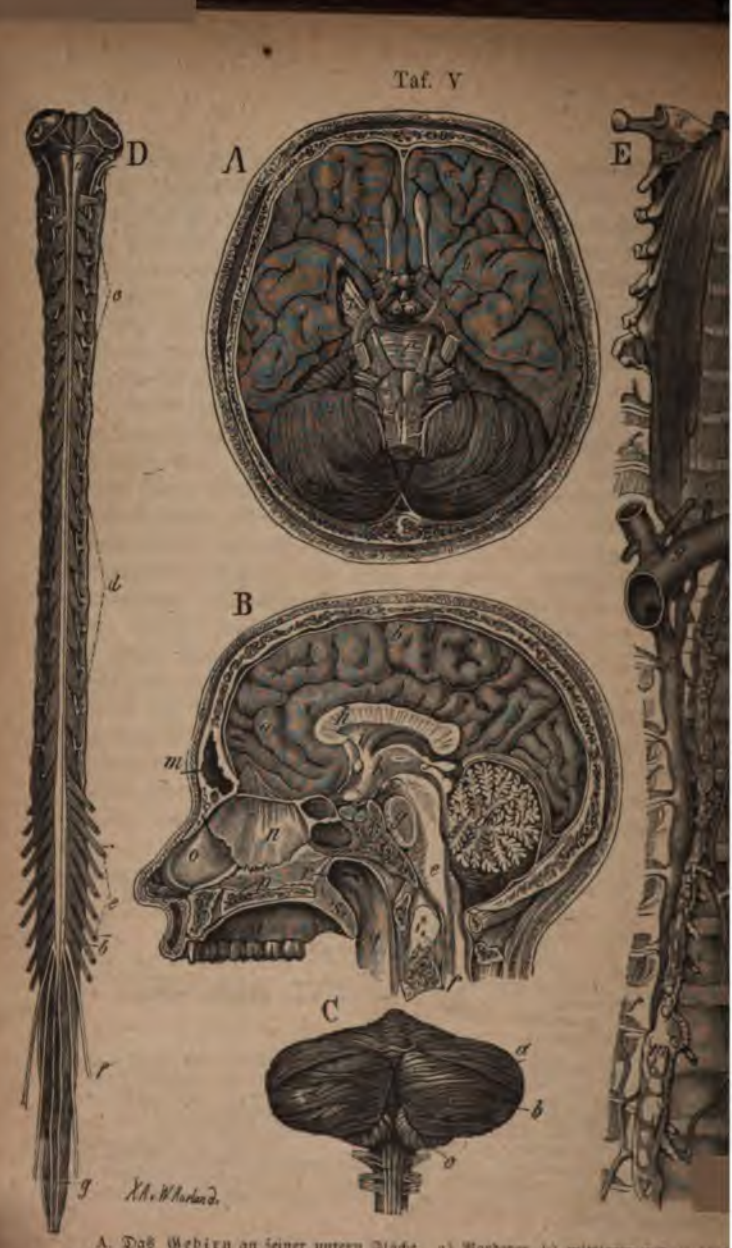
Das Gehirn (s. Taf. V. auf S. 160) ist dasjenige in der Schädelhöhle befindliche Centrum des Nervensystems, durch welches wir Bewußtsein besitzen, mit dem wir denken, fühlen und wollen, durch welches wir Sinneseindrücke und Empfindungen wahrzunehmen, sowie willkürliche Bewegungen vorzunehmen im Stande sind. Es ist also das Gehirn der Apparat für die sogenannten „geistigen Thätigkeiten".

Das Gehirn, — welches in der Schädelhöhle rings von knöchernen Wänden geschützt liegt und hier in einer Kapsel ein-

schlossen ist, die von 3 dünnen, zwiebelschalenartig (concentrisch) um einander herumliegenden Häuten (d. s. die **Hirnhäute**) gebildet wird, stellt einen länglich-rundlichen Nervenklumpen dar, der gegen 3 Pfund, bei der Frau aber etwa 8 Loth weniger wiegt und beinahe den 50sten Theil der Körpermasse ausmacht*). — Die **Substanz des Gehirns** besteht theils aus weißer, theils aus grauer Nervenmasse (s. S. 146); die erstere stellt den größten und innern weißen Theil des Gehirns dar, die letztere bildet dagegen eine Art grauer Rinde um die weiße Substanz (d. i. das **Rindengrau**) oder durchsetzt dieselbe hier und da im Innern des Gehirns, als **Centralgrau** oder **Hirnganglien** (Vierhügel, Sehhügel und Streifenhügel). — Die äußere Oberfläche des Gehirns zeigt entweder schlangenförmig sich windende Hügelstreifen (die **Hirnwindungen**) oder Schichtungen, zwischen denen sich Furchen hinziehen; im Innern des Gehirns befinden sich 4 Höhlen (die rechte und linke seitliche, die dritte und die vierte Hirnhöhle) und eine Menge verschieden gestalteter und nach ihrer Gestalt benannter Gebilde, wie der Balken (oder große Commissur, welche die beiden Hälften des großen Gehirns mit einander vereinigt), die durchsichtige Scheidewand, das Gewölbe, der Hirnschenkel (mit dem Fuße und der Haube), der Vierhügelkörper (mit der Zirbeldrüse auf seiner Oberfläche), die Sehhügel (welche sich in die Sehnerven verlängern), der gestreifte Körper, das Ammonshorn, die Mandel und Olive u. s. f. Die rechte und linke Hälfte des Gehirns stehen durch sog. **Commissuren** in innigen Zusammenhange mit einander. — Man trennt das Gehirn gewöhnlich in 3 Abtheilungen, nämlich in das große, das kleine und das Mittelgehirn. Das **große Gehirn**, welches den größten Theil der Schädelhöhle, besonders vorn und oben, einnimmt und die beiden seitlichen Hirnhöhlen mit der dritten Höhle enthält, zeichnet sich sofort durch die Windungen

---

*) Das Gehirn füllt die Schädelhöhle fast ganz aus und hat also auch die Gestalt des knöchernen Schädels. Allein niemals gleicht seine Oberfläche in ihren Erhöhungen und Vertiefungen vollkommen der äußeren Oberfläche der Schädelkapsel. — Das Gewicht des Gehirns nimmt von der Geburt bis in die 30er und 40er Jahre, also bis zu den Jahren der größten geistigen und körperlichen Kraft zu, dann wieder allmählich ab. Seine Länge beim Erwachsenen beträgt gegen 6 Zoll, die Breite 5 und die Höhe etwa 4½ Zoll.



A. Das Gehirn an seiner untern Fläche. a) Vorderer, b) mittlerer und c) hint
Lappen des großen Gehirns. d) Kleines Gehirn. e) Verlängertes Mark (oberes Ende

an seiner Oberfläche vom kleinen Gehirne aus und wird durch einen tiefen Längenspalt in zwei Hälften (Halbkugeln, Hemisphären) geschieden, von denen eine jede wieder einen vordern, einen mittlern und einen hintern Lappen besitzt. Die ziemlich tiefe Querfurche zwischen dem vorderen und mittleren Lappen des großen Gehirns, die aber nur an der unteren Fläche des Großhirns befindlich ist, führt den Namen Sylvische Grube. In der Tiefe dieser Grube findet sich die sogen. Insel, deren Ausbildung von der Größe des sogen. Linsenkernes abhängig ist und mit dem Sprachvermögen im Zusammenhange stehen soll. Das kleine Gehirn hat seine Lage tief unten im Hinterkopfe, unter den hintern Lappen des großen Gehirns, und läßt sich dadurch leicht erkennen, daß seine Oberfläche durch eine Menge von Querspalten wie aus lauter über einander liegenden Blättern zusammengesetzt erscheint. Auf einem senkrechten Durchschnitte einer Klein-Hirnhälfte bildet die graue Substanz der Blätter mit der innern weißen Marksubstanz eine baumförmige Anordnung, den sogen. Lebensbaum. Es besteht das kleine Gehirn ebenfalls aus zwei gleichen Hälften und an seiner untern Fläche befindet sich, in der Mitte zwischen dem kleinen und Mittelgehirne, die vierte Hirnhöhle. — Das Mittelgehirn bildet den Verbindungstheil zwischen dem großen Gehirn, dem kleinen Gehirn und dem Rückenmarke; es besteht aus der Brücke, den Vierhügeln und dem verlängerten Marke und nimmt den untersten Theil des Gehirns ein. — Das ganze Gehirn ist nun in einer von drei zwiebel-

---

Rückenmarks). f) Die Varolsbrücke. g) Die Sehnervenkreuzung. h) Der Riechnerv. i) Der Hirnstiel.

B. Das Gehirn, in der Mitte seiner Länge senkrecht durchschnitten. a) Vorderer, b) mittlerer und c) hinterer Lappen des großen Gehirns. d) Kleines Gehirn mit dem Lebensbaum. e) Verlängertes Mark. f) Rückenmark. g) Varolsbrücke. h) Der Balken. i) Das Gewölbe. k) Der Sehhügel (dahinter die Vierhügel und die Zirbeldrüse). l) Das Hirnzelt zwischen großem und kleinem Gehirn). m) Die Stirnhöhlen. n) Die knöcherne und o) die knorpelige Nasenscheidewand. p) Der harte Gaumen. q) Der Schlundkopf. r) Die Mündung der Ohrtrompete. s) Weicher Gaumen (Zäpfchen).

C. Das kleine Gehirn, von hinten gesehen. a) Die obere und b) die untere Hälfte. c) Das Rückenmark.

D. Das Rückenmark, von hinten gesehen. a) Das verlängerte Mark. b) Der Rückenmarkszapfen (das untere Ende), mit dem Rückenmarksfaden. c) Der Halstheil. d) Der Brusttheil. e) Der Lendentheil. f) Die Kreuzbein- und Steißbeinnerven.

E. Der Hals- oder Brusttheil der Wirbelsäule, von vorn gesehen, mit den sympathischen Nerven und Milchbrustgange. a) Erster und b) Zahnfortsatz des c) zweiten Halswirbels. d) Halswirbel. e) Brustwirbel. f) Rippenköpfchen. g) Obere Hohlader. h) Linke Schlüsselbeinblutader. i) Drosselader. k) Unpaarige Blutader. l) Anfang des m) Milchbrustganges. n) Einmündung dieses Ganges in die Blutader. o) Oberster und p) unterster Halsknoten. q) Brustknoten. r) Eingeweidenerv und s) Verbindungsfäden des sympathischen Nerven mit Rückenmarksnerven.

schalenartig um einander herum liegenden Häuten gebildeten Kap
eingeschlossen. Die äußerste dieser drei Häute heißt die harte Hir
haut (gleichzeitig die gefäßtragende Knochenhaut an der innern Flä
der Schädelknochen) und ist fest und sehnig; sie bildet zwischen d
beiden Hälften des großen Gehirns, bis auf den Balken hera
eine sichelförmige Scheidewand, die Großhirnsichel, und tren
die hinteren Lappen des großen Gehirns von dem darunter liegend
kleinen Gehirn durch das querliegende Hirnzelt. In Zwische
räumen der harten Hirnhaut liegen die Stämme der Blutade
geschützt, welche das aus dem Gehirn abfließende Blut aufnehm
und aus der Schädelhöhle herausleiten. Diese Zwischenräum
mit den Blutadern führen den Namen Blutleiter. Die mit
lere Hirnhaut ist eine dünne seröse Membran und führt den Nam
Spinnwebenhaut; die unterste, welche auch in die Hirnhöhl
eindringt und hier die Adergeflechte bildet, ist weiche Hir
haut benannt und eine sehr gefäßreiche Zellgewebsmembra
Zwischen der Spinnweben- und weichen Hirnhaut befindet si
wie in den Hirnhöhlen die Hirnflüssigkeit, so daß dur
diese das Gehirn ringsum eine schützende wässerige Atmosphä
erhält. — In der weißen Hirnsubstanz ist deutlich eine Faseru
wahrzunehmen. Die einen dieser Hirnfasern verbreiten s
nur im Gehirn und verbinden die Ganglienzellen untereinand
(intercentrale Fasern), andere sind die Anhänge von centr
fugalen, zu Arbeitsorganen führenden Fasern, und noch ande
sind die Enden der centripetalen, von Sinnesorganen ko
menden Fasern. Die beiden letzteren (motorischen und E
pfindungs-) Fasern treten theils in die 12 Paare der vo
Gehirn entspringenden Nerven (Gehirnnerven) ein, theils e
strecken sie sich durch das Rückenmark hindurch in die Rücke
marksnerven, denen sie die Fähigkeit zu empfinden und willkürlic
Bewegungen zu erzeugen verleihen. Diese letzteren (Hirn
Rückenmarks-) Fasern ziehen sich zum großen Theile aus d
einen Hirnhälfte in die entgegengesetzte Hälfte des Rückenmark
so eine Kreuzung der rechten und linken Fasern (am deutlichst
im verlängerten Marke) bedingend. Daher kommt es denn auc
daß bei einem rechtseitigen Hirnschlagflusse die linke Seite d
Körpers gelähmt ist.

Feinerer Bau des Gehirns. Wie die andern nervösen Centralo
gane (Rückenmark, Ganglien) ist auch das Gehirn von Ganglienzelle

Nervenfasern und einer eigenthümlichen sehr weichen Bindesubstanz aufgebaut. Die letztere bildet mit den Blutgefäßen, denen sie als Träger dient, ein zartes Fächer- und Maschenwerk, in welches die nervösen Organe eingebettet sind. — Die Ganglienzellen (s. S. 147) schicken dünnere und dickere Fasern aus, von denen die einen, wie es scheint zusammengesetzt aus einer großen Anzahl feinster Fäserchen, sich in die von der Markscheide umhüllten Axencylinder der Nerven fortsetzen, so daß dann eine Nervenfaser, in ihrem Centralorgane angelangt, sich mit ihrem Axencylinder in zahlreiche feinste Fäserchen zu spalten (einen centralen Endbusch zu bilden) scheint (s. Ganglienzellen beim Rückenmark). — Die Nervenfasern, welche die weiße Substanz des Gehirns bilden und die graue, aus Ganglienzellen bestehende Masse durchziehen, besitzen nicht, wie die Fasern in den Nerven, Neurilem (s. S. 147).

Chemische Zusammensetzung der Hirnsubstanz. Das Gehirn gehört zu den chemisch am unvollständigsten gekannten Thiersubstanzen, weil seine Mischung eine äußerst eigenthümliche und so verwickelte ist, daß die chemische Untersuchung äußerst schwierig wird. Im Allgemeinen besteht das Gehirn aus denselben Stoffen wie die übrige Nervensubstanz (s. S. 149). Am auffallendsten ist sein Reichthum an eigenthümlichen phosphorhaltigen fettartigen Stoffen, an freier Phosphorsäure und phosphorsauren Alkalien, neben einer eigenthümlichen Eiweißsubstanz und dem sehr leicht zersetzbaren Protagon (Cerebrin) und Lecithin. Im Alter nimmt der Gehalt an phosphorhaltigen Fettstoffen ab und ebenso ist das Gehirn Neugeborener weit ärmer daran als das Erwachsener. Die Eiweißsubstanzen scheinen mit dem Alter etwas zuzunehmen.

Thätigkeiten des Gehirns. Daß das Gehirn (und zwar vorzugsweise die Hemisphären des Großhirns in ihrem Rindengrau) der Sitz der sogenannten geistigen Thätigkeiten (des Bewußtseins, Denkens, Fühlens, Wollens) ist, darüber herrscht kein Zweifel mehr. Ueber diese Thätigkeiten wollen wir aber erst später, bei C., Beschreibung der Geistesapparate, ausführlicher sprechen. Außerdem ist das Gehirn aber auch noch der Mittelpunkt für die zweckmäßigen Bewegungen und für die Empfindungen. Vom Gehirne aus ziehen sich nämlich ebenso: centrifugal leitende oder motorische Nervenfasern zu den Muskeln und können in diesen nach unserm Willen (als auslösende Kraft die Spannkräfte der Muskeln in lebendige Kräfte umsetzend) Zusammenziehungen, also Bewegungen, hervorrufen, wie auch: centripetal leitende oder sensible, Empfindungs-Fasern, welche die Eindrücke der Außenwelt, sowie Reizungen von allen Punkten unseres Körpers zum Gehirn hin fortpflanzen und zur Empfindung bringen können. Diese centripetal- und centrifugal leitenden Fasern scheinen in der Hirnsubstanz mit intercentralen Fasern im Zusammenhange zu stehen, welche die Ganglienzellen (der grauen Substanz) unter einander verbinden und in diesen

sibeln Nervenfasern des Gehirns
hinein verfolgt werden. Auch si
der einzelnen Fasern die verschied
missurenfasern nachgewiesen; nam
Verbindungen durch Quercommissu
hirn enthält vorzugsweise Coordi
tionsbewegungen, denn seine Wegn
der Erhaltung des Gleichgewichts
— Uebrigens stehen, wie vorher (
sämmtliche Willens- und Empfind
mit der Gehirnhemisphäre der ander
Stellen, wo die Kreuzungen der Fa
nicht vollständig ermittelt; die Kreuz
und successive zu geschehen.

Coordinirte Bewegungen, d.
neben einander oder in einer geordneten
tretende Bewegungen, bei welchen eine
Muskeln thätig sein müssen, z. B. bei
Augapfels 2c. Hierbei ist es nicht wahr
einzelnen der zugehörigen Muskeln beso
mehr anzunehmen, daß die zu jenen Be
im Centralorgane in einem Zusammenha
regung (durch den Willen, Reflex) sich e
der andern mittheilt, oder gleichzeitig a
scheinlich sind die einzelnen

…mmenhängen und von denen viele gemeinschaftlich dem Bewußtsein …Eindruck zuleiten.

Durch die Reflexthätigkeit des Gehirns (s. S. 156), bei welcher Erregung sensibler Fasern sich durch Ganglienzellen und vielleicht durch …centrale Fasern auf andere Ganglienzellen und die mit diesen zusam…nhängenden centrifugalen oder centripetalen Fasern überträgt, werden …flexbewegungen (s. S. 157) und Mitempfindungen (s. S. 158) hervorge…fen. Es scheint übrigens als ob dadurch, daß eine Nervenerregung von einer gewissen Stelle aus sehr häufig auf ganz bestimmte Ganglienzellen übertritt, dieses Uebertreten so erleichtert wird, daß es ohne weiteren Willenseinfluß sofort vor sich geht. Daher kommt es, daß wir mit bestimmten sensiblen Eindrücken durch fortgesetzte Uebung ganz bestimmte unwillkürliche Bewegungen zu verbinden lernen. Man könnte diese Bewegungen „erlernte Reflexe" nennen. Zu ihnen gehören die Bewegungen beim Schreiben, Lesen, Tanzen, Musiciren, die rasche Beugung des Rückens Untergebener vor ihrem Vorgesetzten 2c. — Eine Reflexhemmung findet im Gehirn insofern statt, als der Wille, zumal durch Uebung, eine Menge von Reflexbewegungen zu unterdrücken vermag. So tritt auf Berührung des Augapfels für gewöhnlich ein unwillkürlich (reflectorischer) Schluß der Augenlider ein; durch den Willen kann man denselben aber verhindern. Hierher gehört wohl auch das Ruhigbleiben und Nichtthätlichwerden bei verletzenden Beleidigungen. — Manche nehmen ein automatisches Organ im Gehirne an, welches auf die Reflexvorgänge verzögernd oder hemmend wirken soll; auch die Thätigkeit dieses Organs soll durch sensible Eindrücke reflectorisch angeregt und verstärkt werden können. — Welchen hemmenden Einfluß ein Hirnnerv, der sogen. Vagus oder herumschweifende Nerv, auf die Herzthätigkeit auszuüben vermag, soll bei dieser besprochen werden.

Das **verlängerte Mark** (s. S. 160. Taf. V. Fig. A. e. Fig. B. e. und Fig. D. a.), das oberste Ende des Rückenmarks und das Verbindungsglied zwischen diesem und dem Gehirn, scheint vorzugsweise der Sitz des Lebens d. h. von wichtigen coordinirenden und reflectorischen Centralorganen zu sein, nämlich das Centrum für die rythmischen Athembewegungen und für die Regulirung und Hemmung der Herzbewegungen; außerdem noch für coordinirte mimische Bewegungen, für die Kau- und Schlingbewegungen, sowie für Krampfbewegungen (besonders im Athmungsapparate). Hier scheint ferner auch das Centrum für das gefäßbewegende Nervensystem und für die Zuckerbildung in der Leber zu liegen (?), sowie ein Centrum, dessen Reizung Vermehrung der Harnabsonderung (in der Regel mit Zuckergehalt des Urins) bedingt. Verletzungen des verlängerten Markes bedingen, da dasselbe das Centrum der Athembewegungen ist, sofort eine Unterbrechung der Athmung und dadurch bei Warm

blütern augenblicklichen Tod. — Im verlängerten Ma
im Vergleiche zum Rückenmarke, neue graue Massen
nimmt die weiße Substanz stark an Dicke zu. Die
fasern, welche am verlängerten Mark ein- und
stehen entweder mit dem Gehirn in Verbindung oder
in der grauen Masse des verlängerten Markes. Man
an demselben: an der unteren Fläche die beiden Py
(mit Kreuzung der Fasern der rechten und linken Pyra
die Pyramidenkreuzung) und die beiden Oli
grauem Kern); seitlich die strangförmigen Körper oder
stränge, welche in das kleine Gehirn eintreten und an d
Fläche des verlängerten Markes die Rautengrube (
untere Theil des Bodens der vierten Hirnhöhle) zwischen s

Die **Gehirn-Nerven**, von denen es zwölf Paa
kommen am Grunde des Gehirns zum Vorscheine (s.
Taf. V. Fig. A.) und treten, umgeben von einer festen
Hülle (Fortsetzung der harten Hirnhaut), durch die O
am Boden der Schädelkapsel aus der Schädelhöhle her
sich größtentheils am Kopfe und Halse zu verbreiten
Nerven werden entweder nur von centripetal leitenden
und sensuellen d. s. Empfindungs- und Sinnesnerven-
oder nur von centrifugal leitenden (Bewegungs- oder mo
Fasern, oder aber aus beiden, aus empfindenden und be
Fasern, zusammengesetzt.

Der 1ste Hirnnerv ist der „Geruchsnerv“; er besteht
centripetalen Fasern und vermittelt die Geruchsempfindungen.
dann naturgemäße, wenn die Erregung dieses Nerven in den ve
Endorganen der Riechhaut der Nasenhöhle durch gewisse specifi
die Riechstoffe, geschieht. Durch Erregung des Geruchsnerven
andern Stelle und aus innern Ursachen werden subjective Geru
dungen der verschiedensten Art (Geruchsphantasmen) erzeugt. —
diesem Nerven angeregte Reflexbewegung ist das Erbrechen
Gerüchen.

Der 2te Hirnnerv ist der „Sehnerv“, welcher ebenfalls
centripetalen Fasern besteht, in die Augenhöhle tritt und sich
des Augapfels als Netz- oder Nervenhaut endigt. Jede Erre
selben bringt Lichteindrücke hervor. Seine normale Erregung
seinen peripherischen Enden in der Netzhaut aus und bewirk
verschiedene (farbige) Lichteindrücke. Auf abnorme innere Er
ruft der Sehnerv, auch bei geschlossenen Augen, subjective Licht-
benerscheinungen (Gesichtsphantasmen) hervor. Seine Unem
(Blindheit) ist eine der Ursachen des schwarzen Staares. —

nerv ausgehende Reflexe sind: die Verengerung der Pupillen und der Augenlidschluß bei stärkerem Lichte, Kitzeln in der Nase und Niesen beim Sehen in die Sonne.

Der 3te Hirnnerv heißt „gemeinschaftlicher Augenmuskelnerv“ und besteht nur aus centrifugal leitenden Fasern. Er ist Bewegungsnerv für die meisten Muskeln des Augapfels, für das obere Augenlid und für die Muskelfasern im Innern des Augapfels (für den Ringmuskel der Pupille und den Spanner der Aderhaut). Seine Erregung im Gehirn geschieht theils durch den Willen, theils durch Reflex vom Sehnerven aus.

Der 4te Hirnnerv, der „Rollmuskelnerv“, ist wie der vorige ein Bewegungsnerv und zwar für den Muskel, welcher den Augapfel nach unten und außen rollt.

Der 5te Hirnnerv heißt der „Dreigetheilte“, weil er sich in drei Aeste theilt, von denen sich der erste durch die Augenhöhle zur Augen- und Stirngegend, der zweite zum Oberkiefer und Gesicht, der dritte nach dem Unterkiefer und zur Schläfegegend hinzieht (s. Fig. 25. b. c. d. e.). Es ist dieser Nerv ein gemischter, denn er besteht aus Empfindungs- und Bewegungsfasern. Seine starke Empfindungsportion vermittelt die Empfindungen (sowie die Schmerzen): in den Zähnen, im Gesichte, Auge, Ohre &c., überhaupt am ganzen Kopfe, während die dünnere Bewegungsportion vorzugsweise die Kaubewegungen besorgt und bei abnormer Reizung Krämpfe in diesen Muskeln (Mundklemme, Mundsperre, Zähneklappen) hervorrufen kann. — Er scheint durch seine sensiblen Fasern Reflexe auf die Thränen- und Speicheldrüsen veranlassen zu können.

Der 6te Hirnnerv, der „äußere Augenmuskelnerv“, enthält nur motorische Fasern und ist Bewegungsnerv für den Abziehmuskel des Augapfels.

Der 7te Hirnnerv, der „Gesichtsnerv“, verbreitet sich von der Ohrgegend aus strahlenförmig zu den Gesichtsmuskeln (s. Fig. 25. a.), deren Bewegung (das Mienenspiel, s. S. 137) er vermittelt. Deshalb heißt er auch der mimische Nerv und kann das Zustandekommen des mimischen Gesichtskrampfes und der mimischen Gesichtslähmung veranlassen.

Der 8te Hirnnerv, der „Gehörnerv“, ist reiner Sinnesnerv, denn er dient nur zum Hören und verbreitet sich im Innern (Labyrinth) des Gehörorgans; er ist der alleinige Vermittler der Gehörswahrnehmungen. Innere Erregung dieses Nerven ruft Gehörsphantasmen oder subjective Schall- und Tonempfindung (von Sausen, Summen, Glockenläuten, Singen, u. s. f.) bei offnem und verstopftem Ohre hervor.

Der 9te Hirnnerv, der „Zungenschlundkopfnerv“, verbreitet sich mit einem Aste in die Zunge, mit einem andern im obersten Theile des Schlundkopfes. Er ist ein aus sensiblen und motorischen Fasern gemischter Nerv; sein Zungenast vermittelt die Geschmacksempfindungen der Zungenwurzel und des weichen Gaumens, der Schlundkopfast die Bewegung des Gaumens und Schlundkopfes. — Er steht in reflectorischer Beziehung zur Speichelabsonderung und zum Schluckacte.

Der 10te Hirnnerv, der „Vagus oder herumschweifende Nerv oder Lungen-Magennerv", ist entweder von Haus aus ein gemischter Nerv oder wird durch Verbindung mit dem 11ten Hirnnerven erst dazu. Seine motorischen (wahrscheinlich dem Beinerven angehörigen) Fasern treten zum Kehlkopfe, zur Luftröhre und deren Zweigen, zur Speiseröhre und zum Magen. Die sensiblen (dem Vagus zukommenden) Fasern vermitteln die Empfindung im äußeren Gehörgange, im ganzen Athmungsapparate, im obersten Stücke des Verdauungsapparates bis zum Magen-

Fig. 25.



Gesichtsnerven. a. Gesichtsnerv. b. Stirn-Oberaugenhöhlennerv. c. Unteraugenhöhlennerv. d. Kinn-Nerv. e. Ohr-Schläfennerv. f. Hinterhauptsnerv. g. Großer Ohrnerv, kleiner Hinterhauptsnerv und Halshautnerven.

[illegible]sgange, am Herzen. Außer den motorischen und sensiblen Fasern soll der Vagus auch noch Hemmungsnervenfasern für die Herzbewegungen besitzen. Durch den Vagus wird veranlaßt: Stimm-, Speiseröhren- und Magenkrampf, Hustenkitzel und Husten, Hunger- und Durstgefühl.

Der 11te Hirnnerv, der „Beinerv“, ist eigentlich gar kein Hirnnerv, denn er nimmt seinen Ursprung vom obern Theile des Rückenmarks innerhalb der Wirbelsäule, steigt von hier erst in die Schädelhöhle hinauf und tritt zum größten Theile in den vorigen Nerven ein, diesem Bewegungs-Fasern zuführend. Er selbst vermittelt die Bewegungen einiger Nackenmuskeln (Nackenstarre).

Der 12te Hirnnerv, der „Zungenfleischnerv“, ist der Bewegungsnerv für sämmtliche Zungenmuskeln. Krampf und Lähmung desselben erzeugt Stammeln.

Rückenmark und Rückenmarksnerven.

Das Rückenmark (s. S. 160. Taf. V. Fig. D.), ein im Rückgratskanale der Wirbelsäule befindlicher Nervenstrang, ist dasjenige Nervencentrum, durch welches vorzugsweise die bedeutenderen und aus mehreren Bewegungsakten zusammengesetzten Vegetationsprocesse, wie das Athmen, der Blutlauf, die Verdauung, die Harnausscheidung und Fortpflanzung zu Stande kommen. Für diese Processe scheinen auch im Rückenmark selbst wurzelnde (anfangende und endigende) Nervenfasern zu existiren. Außerdem finden sich hier aber auch noch eine große Menge von Nervenfasern, die nur durch das Rückenmark hindurch streifen, im Gehirne wurzeln und entweder der Empfindung oder willkürlichen Bewegung dienen. Zwischen diesen verschiedenen Nervenfasern im Rückenmarke kommen nun sehr leicht und sehr häufig Ueberstrahlungen (Reflexe s. S. 157) zu Stande, die ebensowohl im gesunden wie kranken Zustande vor sich gehen und auf welchen wahrscheinlich die hauptsächlichste Thätigkeit des Rückenmarkes beruht. Nur die graue Masse ist es und nicht die weiße Substanz des Rückenmarkes, welche die Reflexfähigkeit besitzt.

Das Rückenmark stellt einen plattrundlichen Strang dar, welcher, wie das Gehirn, in einen von 3 zwiebelschalenartig (concentrisch) um einander herumliegenden Häuten gebildeten Sack eingehüllt, in der Rückgratshöhle der Wirbelsäule seine Lage hat. Mit seinem obern dicken Ende steht es durch das verlängerte Mark mit dem großen und kleinen Gehirn in Verbindung; sein unteres Ende bildet in der Gegend des 2. Bauchwirbels eine stumpfe Spitze (den Rückenmarkszapfen), die sich aber noch

in einen langen dünnen, bis zum Ende des Rückgrat
herablaufenden Faden (den **Rückenmarksfaden**) fortse
Durch einen vordern und einen hintern, in der Mittellin
herabziehenden Einschnitt ist das Rückenmark in eine recht
eine linke **Hälfte** getheilt, von denen eine jede wieder d
seichte Eindrücke in 3 **Stränge** zerfällt. An zwei Stellen
sich das Rückenmark etwas angeschwollen; die obere oder H
anschwellung befindet sich in der Gegend der untern
wirbel und dient den Armnerven zum Ursprunge; die unter
Lendenanschwellung sitzt dicht über dem Rückenmarks
und hilft mit den unteren Rückenmarksnerven den sogena
Pferdeschweif bilden. — Die Nervenmasse ist im Rücken
in der Weise vertheilt, daß die weiße, nur aus Fasern (und
aus horizontalen, schräg verlaufenden und Längenfasern) beste
Substanz am äußern Umfange desselben liegt und die 3 S
stränge bildet, während die graue, fast zu gleichen T
aus Zellen und F
zusammengesetzte
stanz das Innere
Kern des Rückenm
abgiebt. Die ce
graue Substanz
Rückenmarkes er
auf dem Quers
in Gestalt eines
ßen lateinischen H
zweier Halbmonde
mit einem **vord**
und einem **hint**
Horne), welche
eine Brücke (graue
missur) an ihren
veritäten verbunden sind. Im Mittelpunkte dieses Kernes
grauen Commissur) befindet sich ein Kanal (der **Rückenma**
kanal), welcher nach oben mit der Rautengrube der 4.
höhle (s. S. 166) im Zusammenhange steht. — Die 3 Rü
markshäute sind wie beim Gehirne angeordnet, nämlich
äußerst die feste sehnige **harte** Rückenmarkshaut, unter
nach innen die dünne seröse **Spinnwebenhaut** und dich

Fig. 26.



Das **Rückenmark**. I. Vorderansicht desselben im geöffneten Sacke der harten Rückenmarkshaut. 1—2. Vordere Rückenmarksspalte. 3. Hintere Wurzeln der Rückenmarksnerven mit 4. Rückenmarksknoten. 5. Vordere Wurzeln. 6. Rückenmarksnerv, durch Vereinigung der vorderen und hinteren Wurzel entstanden.

II. Querschnitt durch das Rückenmark. 1. Vorderes Horn der grauen Substanz. 2. Graue Substanz mit dem Centralkanal. 3. Weiße Substanz. 4. Hintere Spalte. 5. Hintere Wurzel. 6. Spinalganglien. 7. Stamm eines Rückenmarksnerven. 8. Vordere Wurzel. 9. Vordere Spalte.

em Rückenmarke auf, also zu unterst, die gefäßreiche, zell-ewebige, weiche Rückenmarkshaut. Auch hier findet sich wie eim Gehirne Flüssigkeit, (der Rückenmarksliquor) unter der Spinnwebenhaut und bildet eine schützende wässrige Atmosphäre ings um das Rückenmark.

Feinerer Bau des Rückenmarks. Wie die des Gehirns besteht die Nervenmasse des Rückenmarks aus Ganglienzellen, Nervenfasern und einer Bindesubstanz, welche letztere hier sehr weich ist und ebenso die weiße wie graue Nervenmasse durchsetzt. Sie ist aus Netzen sternförmiger Bindegewebszellen und aus vielfach verflochtenen Bälkchen gebildet. Um jede Nervenfaser ist diese Bindesubstanz (Reticulum) so herumgelagert, daß sich die einzelnen Fasern nicht direct berühren. Nach außen verdichtet sie sich zu einer Rindenschicht der weißen Substanz, welche locker mit der weichen Rückenmarkshaut zusammenhängt. Nach innen hängt sie durch fadenförmige Ausläufer mit den Oberhautzellen des Centralkanals zusammen. — Jede Ganglienzelle (s. bei Gehirn S. 163) schickt eine größere oder geringere Zahl von Fortsätzen (Protoplasmafortsätzen) aus, die sich vielfach verästeln und zuletzt in unmeßbar feine Fäserchen auflösen und verschwinden. Aus den Fortsätzen treten feine Fasern hervor, die sich wahrscheinlich zu einem Axencylinder vereinigen. Von diesen Fortsätzen, die mit Nervenfasern in gar keiner Beziehung stehen, zeichnet sich ein einzelner breiterer und verästelter Faden (der Nervenfaser- oder Axencylinderfortsatz) aus, der als Verbindung der Zelle mit der Nervenfaser zu betrachten ist. Es ist wahrscheinlich, daß die dicken Axencylinderfortsätze den motorischen, die feinen aus den Protoplasmafortsätzen aber den sensiblen Nervenfasern angehören. Der Ganglienzellen enthaltende und vom Centralkanal durchbohrte graue Kern des Rückenmarks sendet nach vorn und hinten je zwei graue Fortsätze in die weiße Masse hinein (d. s. die Vorder- und Hinterhörner). Uebrigens enthält die graue Substanz außer den Zellen auch noch eine ziemlich große Anzahl von Nervenfasern, deren Verlauf aber äußerst schwer zu bestimmen ist. — Die Fasern der weißen Substanz (welche ohne Neurilem sind) verlaufen entweder der Länge nach, wagrecht oder schief. Der größte Theil des Rückenmarkes wird von den längsverlaufenden Fasern gebildet; sie verlaufen an der Oberfläche alle einander parallel, in den tieferen Schichten verflechten sie sich unter einander und bilden feine Bündel, von oben nach unten nehmen sie an Zahl ab. Die wagrechten und schiefen Fasern kreuzen sich vielfach und strahlen pinselförmig in die graue Substanz aus. Die Fasern der Vorder- und Hinterstränge unterscheiden sich von einander durch ihre Dicke; die Fasern der vordern oder motorischen Nervenwurzeln sind meist viel breiter.

Die **Thätigkeit des Rückenmarks** besteht, wie es scheint, nur in Uebertragung der Reizung von zuleitenden und im Rückenmarke endigenden Fasern auf wegleitende oder Bewegungsfasern und zwar auf solche motorische Fasern, welche den Bewegungen in den unwillkürlich vor sich gehenden größern Vegetations-

processen (dem Blutlaufe, dem Athmen, der Verdauung rc.
stehen. Auch auf das sympathische Nervensystem schein
Rückenmarke (oder in den Nervenknoten an den hinteren W
der Rückenmarksnerven?) Ueberstrahlungen sowohl von den
lichen Rückenmarks-Nervenfasern, wie auch von den dur
Rückenmark zum Gehirn aufsteigenden Hirnnervenfasern st
den zu können. Ebenso dürften Reflexe von den Hirnn
fasern des Rückenmarks auf die Rückenmarksfasern, wie
umgekehrt, möglich sein. — Auch scheint vom Rücken
ein automatischer Tonus der unwillkürlichen Muskeln abh
zu sein. — Die sensible Leitung im Rückenmarke ge
nur durch die weißen Hinterstränge und durch die graue
stanz, die motorische Leitung nur durch die weißen V
stränge und ebenfalls durch die graue Substanz in ihrer g
Ausdehnung.

Rückenmarksnerven. Die vom Rückenmarke entspr
den Nerven sind sämmtlich im größten Theile ihres Ver
gemischte, und zwar aus centripetalen (theils im Rücken
theils im Hirn endigenden), motorischen und sympathischen F
zusammengesetzte Nerven. Jedoch sind sie dies nicht vom
fang an, denn ein jeder Rückenmarksnerv entspringt mit
Wurzeln, einer vordern, welche die centrifugalen (m
rischen), und einer hintern, welche die centripetalen
siblen) Fasern enthält (Charles Bell)*). An der hinter
siblen Wurzel befindet sich ein Knoten (Spinalgangl
welcher aus Nervenzellen zusammengesetzt ist, die wahrsch
mit den sympathischen Nervenfasern, welche in die Rücken
nerven eintreten, im Zusammenhange stehen.

Im Allgemeinen gilt von der Verbreitung der Rückenm
nerven Folgendes: 1. Niemals reicht der Verbreitungsbezirk ein
zelnen Rückenmarksnerven über die Mittellinie des Körpers h
2. Jeder Muskel und jedes Hautstück erhalten ihre Nervenfäden v
schiedenen Wurzeln. 3. Die sensiblen Fasern eines Rückenmark
verbreiten sich an den Hautstellen, welche über den Muskeln liegen,

---

*) Durchschneidet man sämmtliche vordere Wurzeln einer Se
sind die Muskeln der entsprechenden Körperhälfte vollständig ge
durchschneidet man die hinteren, so ist die Körperhälfte unempf
Daß sich die beiden Wurzeln der Rückenmarksnerven so verschied
halten, wurde (im Jahre 1814) von Charles Bell entdeckt und
Bell'sches Gesetz genannt.

den motorischen Fasern derselben Nerven versorgt werden. 4. Die
kenmarksnerven geben vasomotorische Fasern für die meisten Pulsadern
Es sind diese Fasern vom Sympathicus in die Rückenmarksnerven
eten.

Es giebt 31 Paare **Rückenmarksnerven**, denn auf
er Seite des Rückenmarks kommen zwischen den vordern und
ntern Seitensträngen eine Menge von Nervenfäden zum Vor-
eine, die sich zu zwei **Wurzeln** (zur vordern motorischen und
r hintern sensiblen Wurzel) vereinigen, welche Wurzeln sehr
ald, und zwar gleich hinter dem Spinalknoten der hintern
Wurzel, zu 31 Nervenstämmen (nun mit gemischten Fasern) zu-
ammentreten. Diese Nervenstämme (Rückenmarksnerven) treten
urch die Oeffnungen an der Seite der Wirbelsäule aus dem
Rückgratskanale heraus, um sich dann, in einen **vordern** und
einen **hintern** Ast gespalten, am Rumpfe und in den Glied-
maßen zu verbreiten. Sie geben die Bewegungsnervenfasern für
sämmtliche quergestreifte Muskeln des Rumpfes und der Extre-
mitäten ab und vermitteln die Empfindung der ganzen Körper-
oberfläche mit Ausnahme des Gesichts und Vorderkopfes. — Nach
der Stelle, an welcher die Rückenmarksnerven aus der Wirbel-
säule hervorkommen, bezeichnet man sie als: Hals-, Rücken-,
Lenden-, Kreuzbein- und Steißbeinnerven.

Die **Halsnerven**, von denen es 8 Stück giebt, kommen an der
Seite der Halswirbel zum Vorschein und verbreiten sich mit ihren Zweigen
am Halse, Nacken, Ohre, Hinterkopfe, an der Achsel und am Arme. Die
vordern Aeste der 4 obersten Halsnerven vereinigen sich vorher aber zum
Halsgeflechte, die 4 untern zum **Armgeflechte**, welches letztere sich
in die Achselhöhle herabzieht und von hier aus den Arm bis zu den
Fingerspitzen herab mit stärkern und schwächern Nerven (**Armnerven**)
versorgt.

Die 12 **Rücken-** oder **Brustnerven**, welche an der Seite der
Brustwirbel hervortreten, begeben sich mit ihren hintern Aesten zum
Rücken, während ihre vordern Aeste, unter dem Namen **Zwischenrip-
pennerven**, zwischen den Rippen von hinten nach vorn laufen und den
vordern und seitlichen Theil des Brustkastens und Bauches mit Zweigen
versehen.

Die **Lenden-** oder **Bauchwirbelnerven**, 5 an der Zahl, kommen
an der Seite der Lendenwirbel aus dem Rückgratskanale hervor und schicken
ihre hintern Aeste zum Rücken, während sich die vordern Aeste derselben
zum **Lendengeflechte** vereinigen, welches dem Bauche einige Nerven
abgiebt und sich dann in den **Schenkelnerven** fortsetzt, der durch den
Schenkelkanal aus der Beckenhöhle zum Schenkel heraustretend (in der
Mitte der Schenkelbeuge neben der Schenkelpulsader), an der vordern Fläche
des Oberschenkels in viele Zweige ausläuft.

Von den 5 Kreuzbeinnerven gelangen aus dem Rückgrats-[illegible] heraus die hintern Aeste durch Löcher an der hintern Fläche des Kre[illegible]beines zum Kreuze und Gesäße, während die vordern Aeste derselben d[illegible] die vordern Kreuzbeinlöcher in das Becken treten und hier das Hü[illegible] oder Kreuzbeingeflecht, sowie das Mastdarm-Schamgefl[illegible] bilden. Das Hüftgeflecht sendet Nerven zum Gesäße und läuft dann [illegible] den Hüftnerven aus, der sich an der hintern Fläche des Oberschen[illegible] und durch die Kniekehle hindurch zum Unterschenkel und Fuß erstreckt. [illegible] Nerven des Schamgeflechtes sind hauptsächlich für die Geschlechtstheile, [illegible] Mastdarm und die Harnblase bestimmt.

Der Steißbeinnerv, welcher durch die untere Oeffnung des Rü[illegible]grats am Steißbeine hervortritt, bildet mit seinen vordern und hint[illegible] Äste um diesen Knochen herum das Steißbeingeflecht, dessen Ner[illegible] sich in der Nähe des Afters verzweigen.

Sympathisches oder Ganglien-Nervensystem.

Die niedrigste Abtheilung des Nervensystems, welche nur [illegible] den engern Röhren die Thätigkeit zu vermitteln scheint und de[illegible]halb auch vasomotorisches (gefäßbewegendes) Nervensystem [illegible]nannt wird, unterscheidet sich vom Gehirn- und Rückenmark[illegible] Nervensystem vorzüglich dadurch, daß sich seine Nerven ([illegible] marklosen oder sympathischen, organischen Fasern) nicht baum[illegible]förmig wie die Hirn- oder Rückenmarksnerven, sondern netzartig u[illegible] mit den Gefäßen verbreiten und außerdem noch mit einer Men[illegible] von Nervenknoten, (Ganglien) in Verbindung stehen, was diese[illegible] Systeme auch den Namen des Gangliensystems verscha[illegible] hat. In diesen Ganglien finden höchst wahrscheinlich zahlrei[illegible] Reflexe (s. S. 157) statt. — Sympathisches Nervensyst[illegible] wurde es deshalb getauft, weil man früher glaubte, daß dur[illegible] dieses System die sogenannten Sympathien zu Stande käm[illegible] Allerdings geschehen auch sehr oft und leicht Ueberstrahlung[illegible] (Reflexe) innerhalb dieses Nervensystems, sowie zwischen ihm u[illegible] dem Rückenmarks- oder Hirnnervensysteme, so daß dadurch ei[illegible] Menge von sonderbaren, ganz verschiedene Organe gleichzeitig [illegible]treffende Erscheinungen von Nerventhätigkeit, die früher ga[illegible] unerklärlich waren, hervorgerufen werden. Auch in diesem N[illegible]vensysteme könnten centrifugale (motorische) und centripetale (e[illegible]tomotorische) Fasern angenommen werden. Die letztern Fase[illegible] regen dann durch Reflexe die ersteren zur Thätigkeit an.

Das Ganglien-Nervensystem (s. S. 160. Taf. [illegible] Fig. E.), welches theils von den sympathischen Nervenknot[illegible]

ils vom Gehirne und Rückenmarke entspringende Nervenfasern
ält, wird von den Anatomen in den Knoten- und Geflecht-
eil geschieden. — Der Knotentheil, der Grenzstrang oder
e Ganglienkette des Ganglionnervens, der sogenannte Sym-
athicus, stellt einen rechts und links dicht an der vordern
läche der Wirbelsäule herablaufenden Faden dar, an dem 24
is 25, durch größere oder kleinere Zwischenräume von einander
etrennte Nervenknoten angereiht sind, welche Nerven zu den be-
achbarten Gefäßen und Rückenmarks- oder Hirnnerven aus-
chicken. Nach ihrer Lage bezeichnet man die einzelnen Abthei-
ungen des Fadens und seine Ganglien als Kopf-, Hals-, Brust-,
Bauch- und Becken-Theile und -Knoten. — Der Geflecht- oder
peripherische Theil des Ganglionnervens besteht aus einer
Menge netz- oder geflechtartig unter einander vereinigter Nerven,
die mit dem Grenzstrange zusammenhängen und die Gefäße um-
spinnen. Die ausgebreitetsten Geflechte, von denen die meisten
auch noch Nervenknoten eingewebt enthalten, befinden sich in der
Bauch- und Brusthöhle und erhalten hier ihre Namen von den
Gefäßen, mit welchen sie sich verbreiten; in der Bauchhöhle
nimmt das größte oder Sonnengeflecht seine Lage hinter
dem Magen rings um die große Eingeweidepulsader ein. Nur an
den Gliedmaßen fehlen die Geflechte, denn hier verlaufen die sym-
pathischen Nervenfäden mit und in den Rückenmarksnervenscheiden.

Kein einziger sympathischer Nerv scheint mit dem Willensorgane (Gehirn) in directer Verbindung zu stehen, denn alle Bewegungen in den vom Sympathicus mit Nerven versorgten Theilen (Eingeweide, Gefäße, ab- und aussondernde Kanälchen) sind völlig unwillkürliche. Nur die glatten Muskeln (s. S. 125) werden vom Sympathicus beherrscht. — Empfindungen vermitteln seine Fasern nicht, nur wo den sympathischen Nerven markhaltige Hirnnervenfasern beigegeben sind, da ist Empfindlichkeit in den Theilen. Jedoch scheinen auch vom Sympathicus aus Reflexe auf Empfindungsnerven stattfinden zu können. Nur müssen die Reize sehr starke, krankhafte sein, bis die durch sie gesetzte Veränderung in den sensiblen Fasern zum Bewußtsein gelangen kann. — Die zahlreichen rundlich gestalteten Ganglienzellen, welche sich in den Ganglien des Sympathicus vorfinden und mit denen die schmalen, feinen sympathischen Nervenfasern in Verbindung stehen, sind jedenfalls als Hauptcentralorgane zu betrachten; sie sind gleichsam kleine Gehirne und Rückenmarke, die ihre Bewegungen auch dann noch vermitteln, wenn die betreffenden Organe dem Einflusse der großen Nervencentra entzogen sind. So schlägt ein ausgeschnittenes Herz (eines Geköpften) durch die ihm zugehörigen Ganglien noch eine Zeit lang fort. — Uebrigens treten viele sympathische Nervenfasern mit in die Nerven des Gehirns und Rückenmarks ein. Neuere Untersuchungen haben dar-

eine reflectorische und beſt
menziehung der glatten Mus
zellen) in den Wänden der
Lymphgeſäße, der ab- und aus
dieſer Zuſammenziehung vereng
Röhrchen und drücken ihren In
ſich, ſobald ihre Nerven- und N
Außer den Reflexvorgängen im
Sympathicus Hemmungen vo
er ebenſo die rythmiſchen Beweg
er auch hemmend auf dieſe Bew
Hemmung von Herz-Ganglien ſ
der Vagus (der 10te Hirnnerv, ſ
fluß, als ſeine Erregung die Thä
centrum ſteigern, ſo aber Verlang
Aufhören der Bewegungen des H
Vagus wird deshalb auch als
Auch der große Eingeweidenerv,
Sympathicus entſpringt, iſt ein
deſſelben hebt die wurmförmigen
Noch kann man ſich keine Vorſtel
Hemmungsnerven machen. — Wie
Nervenſyſtem ſcheinen auch im ſ
tions-Mittelpunkte für ſolch

Ueberstrahlungen, Mitbewegungen) statt, wohin das Blaß- und Rothwerden, sowie vermehrte Absonderungen bei Gemüthsbewegungen, die Verengerung der feinen Luftwege bei Einwirkung von Kälte auf die Haut und bei Armbewegungen u. s. f. gehören. Nicht selten wird das Gangliensystem, lächerlicher Weise, als Quelle übernatürlicher Fähigkeiten, besonders bei Somnambülen und Magnetisirten, angesehen; ja Manche betrachten sogar das Sonnengeflecht im Bauche als ein schlafendes Gehirn, welches durch Magnetismus aus dem Schlafe geweckt wird, Verstand bekommt, hört und sieht. Es giebt jetzt noch so dumme Leute, die glauben, Somnambüle könnten mit dem Bauche lesen.

Das Nervensystem bei den Thieren.

Darüber herrscht kein Zweifel mehr, daß der Grad der Empfindungs- und Bewegungsfähigkeit, die Stärke des Verstandes und Willens, das Bewußtsein und Gemüth beim Menschen und Thiere von der vollkommneren oder unvollkommneren Entwickelung, Ernährung und Gewöhnung des Nervensystems, vorzugsweise des Gehirns, abhängig ist. Dies fällt übrigens auch sofort in die Augen, wenn man die so ganz verschieden gebauten Nervenorgane und die denselben anhängenden Bewegungs- und Sinnesapparate in den verschiedenen Thierclassen betrachtet und damit den Grad der vorhandenen Nerven-(Geistes-)Thätigkeiten vergleicht. Ja sogar beim Menschen zeigen sich bei den verschiedenen Racen, Geschlechtern und Altern einige Verschiedenheiten im Baue und danach ebenso auch im Thätigsein des Nervensystems. Im Allgemeinen läßt sich sagen, daß mit der höheren Stellung des Thieres die Sonderung der fadenartigen Nerven von den massigen Nervenmarkhaufen oder Centraltheilen (d. s. Ganglien, Rückenmark und Gehirn) immer deutlicher hervortritt und daß letztere immer mehr an Größe und Ausbildung zunehmen. Uebrigens giebt es in jeder Thierclasse, wie beim Menschen, Arten und Racen mit etwas entwickelterem und solche mit weniger entwickeltem Nervensysteme, und danach klügere und dümmere Thiere.

Die einfachsten, auf der niedrigsten Stufe thierischer Lebensform stehenden Thiere, die sog. „Urthiere oder Protozoen", deren organloser Körper aus einer gleichartigen, zähen, schleim- oder gallertartigen, zusammenziehbaren Masse (Sarcode) besteht, besitzen weder ein Nerven- noch ein Muskelsystem und führen deshalb nur ein pflanzliches Leben. In diese Thierclasse gehören die Infusorien, Schwämme, Rhizopoden und Gregarinen. — Bei den den Urthieren zunächst stehenden Polypen (aus durchscheinender, sehr dehnbarer, elastischer, zäher Substanz), sowie bei den Quallen (Medusen) aus glasartig-gallertiger Masse, scheint das Muskel- und Nervensystem durch einzelne Fäden nur erst schwach angedeutet. — Dagegen zeigt sich bei den Strahlthieren (Seestern) ein Nervensystem ganz deutlich in Gestalt eines Nerven-Mundringes, aus dem ziemlich starke Nervenstränge in die Organe ausstrahlen, aber ohne Nervenknoten (Ganglien).

Bei etwas höherer Entfaltung des (jetzt auf beide Körperhälften gleichmäßig vertheilten) Nervensystems, wie bei den Würmern, findet sich nun Centralmasse in Gestalt von Nervenknoten (Ganglien) vor, und zwar zunächst um den Schlund herum oder, wo ein solcher fehlt, doch immer im vordern, dem Kopfe entsprechenden Körpertheile. Hier treten entweder zwei obere Schlundganglien auf, die (dem Gehirne höherer Thiere entsprechend) mit einander in näherem oder weiterem Zusammenhange stehen, oder es gesellen sich zu diesem oberen auch untere Schlundganglien und es entsteht nun durch die Verbindung aller ein knotiger Nerven-Schlundring. Bei manchen Würmern entspringt aus jedem obern Schlundganglion ein Nervenstrang, der sich, mit kleineren Ganglien besetzt, an seiner Seite des

Körpers herabzieht. Die meisten Würmer haben aber noch einen knotigen Nervenstamm a der Bauchseite ihres Körpers (d. i. der **Bauchnervenstrang**, das **Bauchmark**), welch von den untern Ganglien des Schlundringes ausgeht und bis zum Ende des Leibes hinabläu Nervenfäden nach beiden Seiten hin abgebend. — Die **Krebse** besitzen ziemlich ein ähnlich Nervensystem, wie die Würmer, nur entwickelt sich bei ihnen die obere Schlundganglien masse immer mehr und tritt dem Gehirne etwas näher, so wie sich auch neben dem Bauch marke noch ein deutlicheres Eingeweide- oder Mundmagen-System vorfindet. — Bei de **Spinnen** bildet sich die obere Schlundganglienmasse zu einem hirnähnlichen Kopfganglio aus, und dieses zeigt dann bei **Insecten** eine überwiegende Ausbildung über die Bauch kette. — Von den **Weichthieren** oder **Mollusken** zeichnen sich die Kopffüßler durch di beträchtliche Größe ihrer centralen Schlundring-Nervenmasse aus, welche sich nun schon i ihrer Gestalt dem Gehirn der Fische nähert und in einer nach vorn häutig geschlossenen Höhle des Kopfknorpels liegt. Die Mollusken machen den Uebergang von den wirbellosen Thieren zu den Wirbelthieren. — Auf der niedrigsten Organisationsstufe der Wirbelthiere steht das Lanzettfischchen oder Lanzettthierchen (Amphioxus lanzeolatus), welches weder Bein, Kopf, Schädel und Gehirn und dennoch die wichtigsten Merkmale, durch welche sich die Wirbelthiere von den Wirbellosen unterscheiden, besitzt, nämlich den Rückenstrang und das Rückenmark. Der **Rückenstrang** (Chorda dorsalis) ist ein cylindrischer, vorn und hinten zugespitzter, gerader Knorpelstab, welcher die centrale Axe des innern Skeletts und die Grundlage der Wirbelsäule bildet. Unmittelbar über diesem Strange, auf der Rückenseite desselben, liegt das Rückenmark, ein hohler Strang, welcher ein Nerven-Centrum aller Wirbelthiere bildet.

Bei den in ihrer Organisation höher stehenden **Wirbelthieren** lagern sich die Centraltheile des Nervensystems in ihrer Hauptmasse als ein Längsstrang (**Rückenmark**) unter dem Rücken des Thieres und gehen keine Schlundringbildung mehr ein. Das vordere Ende dieses Rückenmarkes schwillt dann immer mehr und mehr zum **Gehirne** an und dieses nimmt, indem es sich immer deutlicher und schärfer vom Rückenmarke abgrenzt, an Größe und Ausbildung zu. Uebrigens sind Gehirn und Rückenmark mehr oder minder vollständig von einer knorpligen oder knöchernen Hülle (vom Rückgrate und Schädel) umgeben und stets mit häutigen Umhüllungen versehen. Bei den niedrigsten Wirbelthieren, den **Fischen**, zeigt sich noch ein Mangel einer Scheidung vom Rückenmark und Gehirn. In den aufsteigenden Classen der Wirbelthiere (Amphibien, Reptilen, Vögel und Säugethiere) dagegen tritt diese Scheidung und mit ihr die vollkommenere Entwickelung des Gehirns, so wie die von der letzteren abhängige höhere geistige Thätigkeit des Gehirns immer deutlicher hervor. — Bei manchen **Fischen** (Zitterroche, Zitterwels, Zitteraal) bildet das Nervensystem durch Nervenendigungen sogen. **elektrische Organe**, welche mit den Centralorganen des Nervensystems (mit dem hintern Hirnlappen) im Zusammenhange stehen. Die Axencylinder der Nervenfasern endigen hier in den sogen. elektrischen Platten d. i. direct Ausbreitungen der Nervenfasern zu ansehnlichen Scheiben, von welchen eine jede in einem besonderen Kästchen des Organes lagert. — Der elektrische Apparat, aus zahlreichen stehenden oder liegenden Platten (beim Zitteraale über 1 Million) gleicht einer Volta'schen Säule und hat beim Zitteraale seine Lage im Schwanze, beim Zitterwelse an der untern Seite des Körpers, bei den übrigen elektrischen Fischen an den Seiten des Kopfes, zwischen Kopf und Brustflossen.

IV. Die Quellen des Lebens und der Kraft.

Die **Sonne** mit ihren **Licht** (**Farbe**) und **Wärme** sp[endenden] Strahlen, mit denen auch noch **elektrische** [und] **chemische** Strahlen innig verbunden sind, unterhält alles Le[ben,] Wandeln und Werden auf unserer Erde (s. S. 80). Denn Wä[rme und] Licht sind ebenso unentbehrlich für unser Dasein, wie die Luft [...] und das Wasser. Die **Wärme** bringt aber das Wasser z[um] Verdunsten und dadurch in einen steten Kreislauf; ohne Wä[rme] hört alles Leben auf und Erstarrung tritt ein, ohne Wä[rme] würde die ganze Erde eine todte unveränderlich Masse [...]

Das Licht ist insofern die Urquelle des Lebens, als sich nur unter seinem Einfluß aus den Pflanzen die sogen. Lebensluft (Sauerstoff s. S. 42), welche sich in der Atmosphäre vorfindet, entwickelt und zwar durch Zersetzung der schädlichen Kohlensäure (s. S. 49). Der Sauerstoff ist aber deshalb ein für das Leben unentbehrlicher Stoff, als nur durch ihn die Verbrennungsprocesse, denen wir das Leben verdanken, zu Stande kommen (s. S. 76).

Die Sonne kann deshalb Licht und Wärme spenden, weil auf diesem Weltkörper fortwährend eine gewaltige Verbrennung vor sich geht, welche den Aether (d. i. eine wägbare, aber unendlich feine und elastische Luft, welche das Weltall erfüllen soll) in zitternde Bewegung versetzt.

Die Stoffe, welche auf der Sonne verbrennen sind, wie die Spectralanalyse (von Bunsen und Kirchhoff), sowie die Astrophotometrie (Sternlichtmessung von Zöllner) gelehrt haben, ganz ähnliche, wie sie auch auf unserer Erde angetroffen werden, ganz besonders Natrium, Eisen, Calcium, Magnesium, Nickel ꝛc.*) — Es entströmen nun aber dem feurigen Umfange der Sonne (Photosphäre) nicht etwa äußerst feine, flüssige oder aus höchst feinen Molecülen bestehende Materien, als Licht- und Wärmestoff u. s. w. (Emanationstheorie), sondern die in Schwingungen befindlichen Sonnenmolecüle übertragen sich auf den Aether und pflanzen sich durch denselben nach den Gesetzen der Wellenbewegung nach allen Richtungen hin im Weltraume fort (d. i. die Undulations-, Oscillations- oder Vibrationstheorie nach Huyghens und Euler). Man hat sich also einen Sonnenstrahl als eine von der Sonne zur Erde gehende gerade Linie zu denken, in welcher sich der Aether in fortschreitender, wellenförmiger (schwingender, zitternder) Bewegung befindet. Die verschiedenen Eigenschaften des Strahles, hinsichtlich seiner Zusammensetzung aus Licht-, (Farbe-), Wärme- (thermischen), elektrischen und chemischen Strahlen (Wellen-, Aetherschwingungen) beruhen nur auf der Beschaffenheit und

*) Wenn ein Sonnenstrahl, der an sich weiß ist, durch ein Prisma (keilartig geschliffenes Glas) fällt, so erleidet er eine dreifache Veränderung: 1) er wird gebrochen (geht nicht in gerader Linie, sondern seitlich hindurch); 2) er wird breiter (zerstreut) und 3) er wird in 7 Farben (rothe, orange, gelbe, grüne, hellblaue, dunkelblaue und violette) zerlegt. Dieses Regenbogen-Farbenbild wird Spectrum (Sonnenspectrum) genannt. Betrachtet man durch ein starkes Vergrößerungsglas das Spectrum, so zeigen sich inmitten der schönen hellen Farben äußerst feine schwarze Linien, welche zum Theil wieder aus sehr feinen Linien zusammengesetzt sind. Diese sogen. Frauenhofer'schen Linien sind nun aber nicht wirklich schwarz, sondern von sehr verschiedener Färbung. Sie sind es, welche nach ihrer bestimmten Farbe und Lage im Spectrum den chemischen Stoff ganz bestimmt angeben, welcher eben verbrennt und sein Licht durch das Prisma schickt, und hierauf beruht die Spectralanalyse. — Die Astrophotometrie hat dagegen gelehrt, daß ein Stoff, aus welchem ein leuchtender oder sein erhaltenes Licht zurückwerfender und verschluckender Körper besteht, verschiedene, aber ganz bestimmte Lichtgrade zeigt. Als Photometer wird bei dieser Lichtmessung der Gestirne eine Photogenlampe von constantem Lichte mit astronomischen Fernröhren in Verbindung gesetzt. — Die Sonne selbst steht ebensowenig still, wie unsere Erde, denn auch sie dreht sich um ihre Axe (in etwa 25 Tagen) und läuft um die Centralsonne (binnen $22\frac{1}{2}$ Millionen Jahren), 7 Meilen in einer Secunde zurücklegend. — Unsere Erde dreht sich, wie bekannt, (von West nach Ost) in 23 Stunden 56 Minuten 4 Secunden um ihre Axe und läuft ($4\frac{1}{10}$ Meilen in der Secunde) in $365\frac{1}{4}$ Tagen um unsere Sonne.

Schwingungen sich in das intensi
Knallgas z. B. brennt mit einer fa
ganz enorme Wärme; leitet man die
Kalk, so entsteht ein ganz unerträg
elektrische Schwingungen in die inte
wenn ein starker elektrischer Strom d

Alle auf Erden wirkenden
diese Kräfte hervorgerufenen Ersc
keiten, kurz alles Leben, Bewegen
und Walten in der Natur verd
ist die wichtigste der Naturkräfte,
gang in der Natur, wo nicht Wä
sie wäre das Dasein und Fort
ganz unmöglich. Und alle diese
der Sonne geliefert und die vi
balls sind nur verschiedene Formen
dem Gesetze der Erhaltung der
Wärme in die verschiedenartigsten
(in Massen- wie Molecularbewegu
durch aber in mechanische Bewegun
An der Wärme wird die Erhaltun
sichtbar, besonders bei Umsetzung d
und umgekehrt.

Zwischen dem Augenblicke, wo die S
dem, in welchem eine äquivalente Kraft
ein sehr bedeutender Zei

Wärme, welche die Sonne vor Millionen von Jahren der Erde zugesandt. Wir nutzen diese alte Kraft dann vollständig aus, wenn wir uns durch die Feuerung nur Wärme verschaffen wollen; sobald sie aber zur Ausführung einer mechanischen Arbeit verwandt werden soll, so wissen wir, daß es bei unsern Maschinen nicht möglich ist, das Freiwerden einer beträchtlichen Menge fühlbarer Wärme zu vermeiden, und alle durch die Verbrennung erzeugte Wärme in Arbeit zu verwandeln. Mit einem unter dem Dampfkessel verbrannten Kilogramm Kohlen können wir das Gewicht eines Kilogrammes etwa zu der Höhe von 135 Kilometern aufheben. Der größte Theil der Kraft hat sich in der Form von Wärme entwickelt (Cazin). So wie bei der Arbeit der Maschine verhält es sich auch bei Entwickelung von Bewegungen im menschlichen (thierischen) Körper; auch hier bestätigt sich, wie dort das große Princip der Erhaltung der Kraft. Die im Innern unseres Körpers stattfindenden Vorgänge, wie Ausdehnung, Schmelzung, Lösung, chemische Verbindung (Oxydation), entsprechen einer auf die Körper-Molecüle gerichteten Arbeit und sind daher stets von Wärmeerscheinungen begleitet.

Die Wärme ist nun aber ebensowenig wie das Licht ein Stoff, ein Fludium, sie ist nicht, wie man früher annahm, ein höchst feiner, alles durchdringender Stoff, sondern eine vorübergehende Bewegungserscheinung, das Resultat der Molecularbewegung d. h. der Vibration (Schwingung) der kleinsten Körpertheilchen. Danach ist ein warmer Körper ein solcher, dessen einzelne kleinsten Theilchen sich in einer bestimmten Vibration befinden und die Fortpflanzung der Wärme durch Berührung ist eine Mittheilung einer Bewegung durch Anstoß, das Abkühlen ein Zuruhekommen. Da Wärme nur eine Bewegungserscheinung ist, so muß natürlich ein warmer Körper eben so schwer sein, wie ein kalter. — Im gewöhnlichen Leben versteht man unter Wärme die Kraft, welche in unserem Körper Empfindungen erzeugt, die wir als heiß, warm, lau, kühl und kalt bezeichnen. Heiß und warm nennen wir einen Körper, wenn er uns sehr viel oder viel Wärme abgiebt (wenn der Körper wärmer ist als wir); kühl und kalt, wenn er uns Wärme entzieht (wenn wir wärmer sind als der Körper); lau, wenn wir keine Wärme von ihm erhalten. Die Wärme können wir von dem Körper entweder durch Berührung desselben, oder auch durch bloße Annäherung an denselben empfangen; im ersteren Falle können wir die Wärme auch durch einen andern, den ersteren berührenden, Körper erhalten, aber erst dann, wenn der zweite Körper selbst warm geworden ist. Man nennt diese langsam von Körper zu Körper fortgeleitete oder fortschreitende Wärme Körperwärme;

...herschwingungen, die Körper
der Körper. Die strahlende Wär
in jene verwandelt werden, es kön
Molecularbewegungen veranlasse
der Wärmestrahlen mit den Lich
ersteren werden ganz nach denselb
geworfen, abgelenkt, durch die ve
absorbirt und diffundirt 2c. 2c.
tionen ist den Lichtvibrationen zu
der Glühhitze in einander übergeh
lionen für die Secunde. Die leuc
bis zu 800 Billionen Schwingunge
und 400 Billionen. — Da nun d
den Bewegung kleinster Theile ihr
Production von Wärme durch
Umwandlung von Massenbewegu
während umgekehrt jede Arbeitslei
Verwandlung von Molecularbeweg
ruht. Was sich so regelmäßig in
allen Umständen in denselben Meng
einander gleich sein; die Arbeit nu
die Wärme auch Bewegung sein.

Die Aequivalenz (Gleichwerthigk
(Bewegung). Zwischen einer gewissen
stimmten Größe ...

mit der Wärme, die erforderlich ist, um die Temperatur von ein Kilogramm um 1° zu erhöhen, ein Gewicht von 424 Kilogramm in einer Secunde ein Meter hoch gehoben werden; und umgekehrt wird durch die Kraft, welche die gleiche Arbeit bewirkt, so viel Wärme erzeugt, als ein Kilogramm Wasser zur Erhöhung seiner Temperatur um einen Grad gebraucht. Die Wärmemenge, welche nothwendig ist, um ein Kilogramm Wasser von 0 bis 1° C. zu erwärmen, bezeichnet man als **Wärmeeinheit** und 424 Kilogramm-Meter sind ihr **mechanisches Aequivalent**. Also ist eine Wärmeeinheit das thermische Aequivalent der mechanischen Kraft, welche aufgewendet werden muß, um 424 Kilogramm ein Meter hoch zu heben.

Wärmequellen. Ein Körper ist eine Wärmequelle, wenn Wärme von ihm ausgeht und der Verlust in jedem Augenblick durch neue Wärmebildung ersetzt werden kann. 1. Die **Sonne** ist die ergiebigste von allen Wärmequellen; die von ihr ausgestrahlte Wärme wird mit dem Pyrheliometer von Pouillet gemessen. — 2. Die **Erde** ist ebenfalls eine beständige Wärmequelle, weil ihr Inneres einen feurig-flüssigen Kern enthält. — 3. Wärme durch **Verbrennung** (Oxydation d. i. die chemische Verbindung mit Sauerstoff s. S. 54). Diese künstliche Wärmequelle erfordert Brennstoff und Sauerstoff der Luft. — 4. Wärme durch **Arbeit** (durch mechanische Wirkungen). Arbeit wird in Wärme verwandelt, wenn sie als Arbeit verschwindet; diese Verwandlung besteht darin, daß eine Körperbewegung in eine Molecularbewegung übergeht; und diese Verwandlung geschieht immer nach dem Gesetze der Aequivalenz. So entwickelt Reibung Wärme; der Hammer, der auf den Ambos niederfällt, erwärmt das Eisen; die Bleikugel, welche die Scheibe trifft, kann sich bis zum Schmelzen erhitzen; beim Bohren einer Kanone, welche mit Wasser umgeben war, wurden in 2½ Stunden 10 Quart Wasser zum Sieden gebracht und verdampft. Alle Körper erwärmen sich durch Compression (Zusammendrückung). — 5. **Lebenswärme.** Der Lebensproceß bei Thieren ist ebenfalls eine wichtige Wärmequelle, denn in allen Organen des menschlichen und thierischen Körpers (mit Ausnahme der Horngebilde) finden fortwährend Oxydationsprocesse statt, durch welche Wärme oder Arbeit entsteht.

Wirkungen der Wärme. Wenn die Wärme in einen Körper eingeführt wird, so übt sie folgende 3 Wirkungen aus: 1. Sie erwärmt den Körper (erhöht seine Temperatur); 2. sie dehnt den Körper aus (vergrößert seinen Umfang); 3. sie verändert den Aggregatzustand der Körper (d. h. sie macht feste Körper flüssig und flüssige Körper luftförmig).

cesse (mit Hülfe des Sauersto
weben erzeugte Wärme ist
(28—30° R. oder 95—99½°
des Stoffwechsels, also de
lich. Alle normalen organischen
stanten Temperatur abhängig.
zahl der Verwandtschaftsbeziehung
sammensetzenden und von außen
Stoffe nicht sich bethätigen könne
gehen die Sauerstoffverbindungen,
alle organischen Thätigkeiten beru
vorgänge, die wir im Organis
ohne Wärme stattfinden. Der

---

*) An jedem Thermometer (Tempe
zuvörderst zwei feste Punkte genau angeg
Temperatur des schmelzenden Eises bez
frierpunkt heißt, während der ander
Wassers anzeigt und der Siede- oder
Raum zwischen diesen beiden Punkten (d
von Celsius, Réaumur und Fahrenheit in
Theile (Grade) abgetheilt worden.
Celsius, auch die Centesimal- oder
nannt, enthält zwischen dem Eis- und Ko
mit 0 bezeichnet ist, 100 Grade, so daß
Grad (+ 100°) entspri

Drüsen, das Herz, wie überhaupt alle Organe, werden in ihren Lebenseigenschaften beeinträchtigt, sowie ihre Temperatur um einige Grade unter die Norm sinkt; Kälte kann die Thätigkeit der Muskeln und Nerven vollständig aufheben. Ebenso ist aber auch eine Steigerung der Wärme auf den Gesammtorganismus wie auf die einzelnen Körperorgane von nachtheiligem Einfluß. Bei höherer Temperatur verlaufen alle organischen Vorgänge zuerst rascher, bald werden aber die Lebenseigenschaften der Gewebe dadurch vernichtet.*)

Die annähernd constante Temperatur des ganzen Körpers**) kommt dadurch zu Stande, daß sich die in den einzelnen Körpertheilen gebildeten Wärmemengen ziemlich gleichmäßig im Körper verbreiten, da die verschiedenen Organe unter einander theils in directer Verbindung durch Berührung stehen, theils durch das alle durchströmende Blut in wärmeleitende Verbindung gebracht werden.

Wenn nun auch die Eigenwärme des Menschen im Allgemeinen eine constante genannt werden kann, so kommt doch stets auch, und zwar bei derselben Person in verschiedenen Zuständen, eine Auf- und Abschwankung derselben vor. So wechselt der Grad der Eigenwärme, aber nur um ein weniges, an ver-

---

*) Bei Krankheiten kann die Eigenwärme nicht unbedeutend steigen (bis zu 33° R.) und fallen (bis zu 26°). Fast alle hitzigen, gefährlichen Krankheiten gehen mit Steigerung der Wärme einher (was man durch ein in die Achselhöhle gelegtes Thermometer erkennt) und dieser Zustand, verbunden mit Beschleunigung des Herzpulses und der Athemzüge, wird Fieber genannt. Diese Wärmesteigerung ist wahrscheinlich die Ursache der unangenehmen Fieberempfindungen (Gefühl großer Ermattung, Eingenommenheit des Kopfes, Schwindel, Kopfschmerz, Durst). — Für den Arzt ist das Erforschen der Eigenwärme des Kranken von Wichtigkeit. (Ausführliches siehe später unter Krankheiten beim Fieber.) — Bisweilen findet unmittelbar nach dem Tode eine vorübergehende (postmortale) Temperatursteigerung statt; sie rührt höchst wahrscheinlich von der beim Erstarren der Muskeln erfolgenden Wärmebildung her.

**) Ziemlich dieselbe Höhe von Eigenwärme wie beim Menschen findet sich bei den Säugethieren, eine etwas größere bei den Vögeln. Die Organismen mit constanter Temperatur nennt man warmblütige (Homöotherme). Bei den übrigen Thieren ist die Energie der Oxydationsprocesse und somit die Wärmeerzeugung so gering, daß keine constante Körpertemperatur entsteht, sondern nur eine um wenige Grade höhere, als die des umgebenden Mediums (Luft oder Wasser) d. i. kaltblütige Thiere (mit variabler Temperatur).

gerade vorzugsweise verbrännt werden (
Holzes auch mehr Wärme als das von
Nach dem Mittagessen während der B
Temperatur am höchsten; gegen Abend
besonders wenn keine Nahrungsaufnahm
Blut selbst besitzt in verschiedenen Ge
Temperatur. Es ist nämlich das Blut a
organ der Wärmeerzeugung, wohl gleich
denen Temperaturen der einzelnen Organ
Organen, während es dieselben durchfließt,
Temperatur als das Blut haben, Wärme
ganen, welche eine niedrigere Temperatur a
Wärme abgiebt.

Wärmeverluste erleidet der menschli
da er stets von Medien umgeben ist, welch
und denen er deshalb Wärme abgeben muß
gabe geschieht auf folgenden Wegen: 1. du
der freien Oberfläche des Körpers; wie nun
aus schmalen, spitzigen Körpern leichter statt
auch an unserem Körper die Nasenspitze,
überhaupt die Gliedmaßen leichter und rasche
2. durch Leitung a) an die die Kör
rührenden Gegenstände, welche kälter
also besonders Luft und Klei

Die *Wärmequellen* im menschlichen Körper sind sehr mannigfaltige und es ist noch nicht genau ergründet, wie viel Wärme jeder Quelle entströmt. Jedoch ist es gewiß, daß die hauptsächlichste und directe Wärmequelle die verschiedenen *Verbrennungen* (Oxydationsprocesse) sind, welche im Blute und in den Geweben bei deren Arbeiten vor sich gehen. — Vorzugsweise ist es *das Blut*, welches die Wärmeproduction ermöglicht und zwar deshalb, weil es die Fähigkeit hat, Sauerstoff aufzunehmen, diesen in die active Form (Ozon) überzuführen, den Organen zu ihren nöthigen Functionen zu übergeben und dadurch die verschiedenen Verbrennungsprocesse (Thätigkeiten) zu unterhalten. — Das *Verbrennungsmaterial, welches innerhalb des Blutstromes und der Gewebe*, mit Hülfe des eingeathmeten Sauerstoffs, verbrannt wird, ist vierfacher Art; es besteht nämlich 1) aus *jungen Bildungsstoffen*, welche durch die Oxydation zur Gewebsbildung befähigt werden (d. i. bei der progressiven Metamorphose oder beim Aufbaue); 2) aus *arbeitender, thätiger Gewebsmasse*, welche sich durch ihre Arbeit abnutzt und Gewebsschlacken bildet; 3) aus *abgenutzten Gewebsbestandtheilen* (Gewebsschlacken), die durch die Verbrennung zur Ausfuhr aus dem Körper (in den Blutreinigungsapparaten: Nieren, Lungen, Haut, Leber) geschickt gemacht werden (d. i. bei der regressiven Metamorphose oder beim Abbaue); 4) aus *stickstofflosen Nahrungsstoffen*: Fett, fettbildende Stoffe (Zucker, das Zucker bildende Stärkemehl), Alcohol.*)

Die Verbrennungen innerhalb unseres Körpers sind denen im Ofen durchaus nicht unähnlich; sie verlangen ebenfalls: Feuerungsmaterial und Sauerstoff. Wie bei der Verbrennung im Ofen, so auch im Körper, wandelt sich durch das Verbrennen das Feuerungsmaterial in verschiedene, theils luftförmige, theils wässerige und feste Stoffe um. Und wie dem Feuer im Ofen

---

*) Die Steigerung des Wärmegefühls beim Alcoholgenuß beruht auf einer durch Alcohol veranlaßten Gefäßerweiterung, welche den frierenden Theilen für den Augenblick mehr Wärme zuführt, im Ganzen aber die im Körper vorhandene Wärme übermäßig rasch verbraucht. Deshalb kann Alcohol nicht den Armen, sondern nur gut und warm gekleidete wohlgenährte Individuen dauernd erwärmen. Aehnlich verhält es sich bei Muskelbewegung zur Erwärmung in strenger Kälte.

die gehörige Menge sauerstoffhaltiger Luft zugeführt werd
wenn es ordentlich brennen und Wärme entwickeln soll
dies auch bei den Verbrennungen innerhalb unseres Kör
Fall. Sowie im Ofen nach seinem verschiedenen Luftz
nach der Menge und Beschaffenheit der Feuerungsstoffe d
brennen des Feuerungsmaterials mehr oder wenig vollstä
sich geht, so scheint auch innerhalb unseres Körpers n
Menge des eingeathmeten Sauerstoffs, im Verhältnisse zu
brennungsmaterial der Grad der Verbrennung verschieden
Es wäre nicht unmöglich, daß sich bei einer unvollständig
brennung im menschlichen Körper, — die in einem Miß
nisse zwischen Sauerstoff und Verbrennungsmaterial,
entweder in einer zu geringen Menge von Sauerstoff
einer zu großen Menge von Verbrennungsmaterial ihren
haben könnte, — solche Verbrennungsproducte bildeten, wel
ihre Anhäufung im Blute Krankheiten zu erzeugen im
wären. So bildet sich z. B. beim unvollständigen Ver
von Kohlen im Ofen das sehr schädliche Kohlenoxydgas,
das vollständige Verbrennen derselben Kohlensäure erzeugt.
liches scheint auch im menschlichen Körper vorkommen zu
wenn sich z. B. durch unvollständiges Verbrennen von
alten abgestorbenen Gewebsbestandtheilen anstatt des Ha
die Harnsäure bildet, welche den Grund zur Gicht legt.
leicht könnte alles Verbrennungsmaterial in unserm Körpe
gewissen Bedingungen falsch verbrannt werden, so daß
dann, wenn wir den Vergleich mit dem Ofen festhalten
Rauch, Asche, Ruß von schädlicher Beschaffenheit erzeugte.

Die Verbrennungen innerhalb der Organe,
der arbeitenden, scheinen eine weit ausgiebigere Wär
zu sein als die Oxydationen, welche im Blutstrome vor si
(obschon das Blut eine langsam brennende Flüssigkeit
wurde). In allen Organen, in welchen Oxydationsprocesse
men, nehmen entweder sämmtliche dabei frei werdende Kräf
wenigstens ein beträchtlicher Theil derselben, die Form von
an. Die übrigen Formen der Leistung (mechanische Arbe
tricität) entstehen nur in gewissen Organen und auch h
neben der Wärme. Die beim Organenbrande erzeugte
Wärmemenge, welche ein bestimmtes Organ in einer best
Zeit entwickelt, ist noch nicht gekannt; jedenfalls ist sie

n Organen und zwar in ein und demselben Organe nach
weisen verschiedenen Energie der Oxydationsprocesse (nach
enge des verbrauchten Sauerstoffes) äußerst verschieden.
oduciren z. B. die Drüsen, zumal wenn sie viel von ihrer
erungsflüssigkeit zu liefern haben, weit mehr Wärme als
schlossenen Organe, aus denen die Verbrennungsproducte
o schnell weggeführt werden, als aus den Drüsen. Gar
Wärme wird gebildet in den Horngeweben des Körpers, in
n, wie es scheint, keine Oxydationen mehr existiren.

Außer den genannten, vom Stoffwechsel abhängigen directen
equellen giebt es aber auch noch einige andere, und unter
n stehen obenan: Bewegungen und Reibung. So ent-
lt sich bei der Muskelarbeit, abgesehen von dem Verbren-
gsprocesse während derselben, auch noch Wärme theils durch
Reibung des Muskels selbst in seinen eigenen Hüllen, theils
Sehnen in ihren Scheiden, der bewegten Knochen in ihren
enkverbindungen. So wird die bei der Herzbewegung, bei
Bewegungen des Verdauungsapparates u. s. w. gebildete
rme dem Blute übertragen. — Es kann ferner noch Wärme
ildet werden, wenn die durch Verbrennungen entstandene
hlensäure von den Flüssigkeiten des Körpers ver-
luckt wird, sowie in Folge der steten Benetzung und
tränkung aller festen Gewebe mit wässeriger Flüs-
gkeit, weil das Wasser in den feinsten Räumchen verdichtet
rd. — Auch entsteht Wärme, wenn sich ein Salz bildet
ine Verbindung einer Basis mit einer Säure, s. S. 43) oder
h ein Mittelsalz in ein basisches umwandelt. Dies
ndet besonders statt, wenn kohlensaures Natron durch Milch-
ure, Hippursäure, Fleischsäure oder Phosphorsäure zerlegt wird
nd wenn die Phosphor- und Schwefelsäure, welche durch das
erbrennen schwefel- und phosphorhaltiger eiweißartiger Sub-
tanzen sich gebildet hat, Salze bildet, in welchen Kali oder
Natron vorherrschen. — Die Verbindung des Hämoglobins mit
Sauerstoff in den Lungen ist neuerlich ebenfalls als eine Wärme-
uelle nachgewiesen worden.

Das Bilden, Thätigsein und Zerfallen der Bestandtheile unseres
örpers, also der Stoffwechsel, bleibt stets die Hauptquelle unserer
igenwärme und es wird dabei also nicht blos eine Portion in unsern
örper mit der Nahrung eingeführten Heizungsmaterials, sondern auch
nser eigener Körper mit verbrannt. Es ist deshalb natürlich, daß sich

halb ist die richtige äußere und inner
von Hunger oder solchen Nahrungsst
cesse besser oder schlechter unterhalten,
von großer Wichtigkeit bei Erhaltung
heit. Damit unser Körper von seiner
müssen wir uns gehörig bekleiden u
halten (s. später bei Kleidung und W
Mensch der Wärme am Anfange und
unüberlegt, kleine Kinder durch Kälte
drigsten ist beim gesunden Menschen
Schlafes, wo das Athmen, der Blu
weniger intensiv als im Wachen vor
unsern Körper im Schlafe wärmer be
während dieser Zeit auch leichter Erkält
stände, welche die Sauerstoffaufnahme
heiten) setzen die Wärmebildung herab.
die Wärmebildung, außer durch reichl
Stoffe (besonders von Fetten und Spiri
absonderung, auch noch durch starke Beweg
diese den Stoffumsatz beschleunigen und de
Nahrung steigern. Bei Hungernden mu
da sie ihrem Körper kein Heizungsmater
frieren mehr als gesättigte, und ein w
Nahrung ersetzen. Hunger und Kält
lichen Wohlbefindens. — Krankhafte E
beim Fieber, steigern die Temperatur u

Eine **Wärmeregulirung** innerha
folgende Vorrichtungen ermöglicht. 1.
ausgabe. Hierbei veranlaßt

hme von Nahrung (besonders von Fett und Fettbildnern, Alcohol), che die Wärmeerzeugung vermehrt. b) In der Kälte fühlt man das dürfniß nach Muskelbewegungen, welche die Temparatur bedeutend höhen. Sogar unwillkürliche Muskelbewegungen (Zähneklappern, Schaun) wirken erwärmend. — Kleinere Personen, deren Wärmeausgabe ertant größer ist (s. S. 184), essen und bewegen sich daher mehr als ößere.

B. Ernährungsapparate des menschlichen Körpers.

Was immer innerhalb unseres Körpers geschieht, das geschieht stets nur mit Hülfe eines wahrnehmbaren Stoffes. Es giebt keine Kraft oder Thätigkeit ohne Stoff. Ob wir eine Bewegung machen, oder einen Gedanken fassen und einen Willen äußern, ob wir sprechen oder irgend eine Empfindung haben, immer ist dabei Stoff thätig. — Aber diese thätigen Stoffe müssen einen ganz bestimmten Bau, sowohl hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung wie ihrer Formbestandtheile haben, wenn sie ihre bestimmte Thätigkeit entwickeln sollen. Aenderungen in diesem Baue ändern oder heben die Thätigkeit auf. Würde z. B. ein Muskel nicht mehr aus gesundem Fleische, sondern aus Fett bestehen, dann könnte derselbe sich auch nicht mehr zusammenziehen und Bewegungen veranlassen. Fehlte dem Gehirn phosphorhaltiges Fett, dann könnte es nicht mehr denken, denn ohne Phosphor kein Gedanke. — Durch und beim Thätigsein des Stoffes, der Organe des menschlichen Körpers, nutzen sich dieselben allmählich ab, wie dies auch bei den Maschinen der Fall ist (s. S. 73), und sie müßten sehr bald zu ferneren Leistungen untauglich werden, wenn sie nicht fortwährend reparirt würden. Diese Reparatur, welche während des Ruhens des thätig gewesenen Theiles vor sich geht, besteht aber darin, daß das Abgenutzte vom arbeitenden Theile fortgeführt und dafür als Ersatz für das Abgenutzte neues Baumaterial zugeführt und zum neuen Aufbaue benutzt wird. Natürlich muß das Baumaterial zum Neubaue aus denselben Stoffen bestehen, aus denen das abgenutzte Organ aufgebaut ist. Sollen z. B. die Muskeln reparirt werden, so muß dies durch Eiweißstoffe, so bei den Knochen durch Leim und Kalk, bei den Nerven durch Eiweiß und phosphorhaltiges Fett u. s. f. geschehen. Da nun aber jede

Leistung des Körpers nicht blos mit Verlust an (oxy
Körpermaterial verbunden ist, sondern auch mit Verlust
räthigem Sauerstoff, so ist ebenso ein Ersatz von S
wie von Substanzen, aus welchen unsere Körperbestandt
bildet werden können, unumgänglich nöthig. Mit den
den sogen. organischen Substanzen, sind auch
Körper unentbehrlichen unorganischen Stoffe, welche
fortwährend in gewissen Mengen aus unserem Körper
werden, beständig durch neue von Außen aufzunehmend
setzen.

Das fortwährende Abnutzen (Absterben) unserer Kö
und das immerwährende Wiederersetzen (Erneuern)
nennt man den Stoffwechsel (s. S. 73). So lange
besteht, leben wir und Leben wäre demnach: die F
Körpers erhalten trotz fortwährender Veränderungen der
stofflichen Theilchen, die den Körper zusammensetzen u
Thätigsein allmählich verloren gehen. Der menschli
baut immer an sich selbst. In 24 Stunden geht etw
des Körpergewichts verloren und in wenigen Wochen
Körper ein ganz neuer (s. S. 73). Den Stoffwechsel
im Gange zu erhalten ist demnach die Aufgabe für jed
schen, der leben und gesund sein will.

Mit dem Baue unseres Körpers verhält es sich auf ziemlic
Weise wie mit dem Baue eines Hauses. Man braucht, wie be
einem Hausbaue sehr verschiedenes Baumaterial; man braucht
Steine, Eisen, Glas, Lehm und dergleichen mehr. Alle diese Sto
aber, ihrer Bestimmung gemäß, in bestimmter Weise verarbeite
so das Holz zu Bretern und Balken, das Eisen zu Platten und
Erst dann sind sie zur Herstellung von Wänden und Räu
Thüren, Fenstern, Oefen, Schlössern &c. zu verwenden. — Gan
ist der Fall mit dem Baue des menschlichen Körpers. Es sind
falls eine Anzahl ganz verschiedener Stoffe nöthig, wie Wasser,
stoffe, Fette, Salze, Kalke, Eisen &c. Diese Stoffe müssen nun
innerhalb unseres Körpers für den Aufbau vorbereitet und zu de
Gewebstheilchen, wie zu Bläschen (Zellen), Fäserchen, Röhrchen,
und Häutchen verarbeitet werden. Erst dann können sie zur Zu
setzung größerer Apparate und Organe, wie der Knochen, Knorp
keln (oder Fleisch), Nerven &c., dienen (s. S. 64). Die klein
durch das Mikroskop erkennbaren Gewebstheilchen entwickeln sich
Ernährungsflüssigkeit (s. S. 64), welche alle unsere Gewebe d
und aus dem Blute stammt.

Die einzelnen Baustoffe für ein Gebäude kennt Jeder du
Anschauung, die unseres Körpers kann nur der Chemiker

machen; und sie sind auch wirklich ausfindig gemacht worden. Den Hauptbestandtheil (fast drei Viertheile) des menschlichen Körpers bildet das Wasser. Es wird in allen, auch in den festesten Körperbestandtheilen, angetroffen. — Nach ihm sind es die Eiweißstoffe (s. S. 63), welche in größter Masse und als Hauptgrundlage aller Gewebe unseres Körpers auftreten. Sie werden deshalb auch Gewebsbildner genannt; ihnen verdanken wir am meisten Kraft und Saft. Die wichtigsten Eiweißstoffe unseres Körpers führen die Namen: Eiweiß, Faserstoff, Käsestoff, Leim. — Ebenfalls in großer Menge und in verschiedener Form finden sich Fette in unserm Körper (s. S. 61). Ohne Fett ist der Aufbau unseres Körpers ganz unmöglich. — Von Salzen sind besonders Kochsalz und Kalisalze unentbehrlich. Auch Kalk, Eisen, Schwefel, Phosphor, sowie noch einige andere, meist an die Eiweißstoffe gebundene Stoffe, spielen eine große Rolle bei der Zusammensetzung und Ernährung unseres Körpers.

Wie bekannt, giebt es an jedem Gebäude fortwährend auszubessern, da es ja durch die Zeit und den Gebrauch an seinem Aeußern wie in seinem Innern Schaden leidet. Natürlich sind dann die Schäden an den ruinirten Theilen, wenn man diese in ihren früheren Zustand zurückbringen will, nur mit demjenigen Material, aus welchem sie gearbeitet waren, auszubessern; die Fenster müssen durch Glas, die Mauern durch Steine, die Schlösser durch Eisen u. s. f. reparirt werden. Ebenso verhält es sich auch mit unserm Körper, der, weil er sich fortwährend abnutzt, auch immerfort durch dieselben Stoffe, aus denen er besteht, wieder neu aufgebaut werden muß.

Da in unserem Körper neben beständigem Ab- und Aufbaue seiner Bestandtheile auch wie in einer Dampfmaschine mechanische Arbeiten (Bewegungen) vor sich gehen und Wärme entwickelt wird, also lebendige Kräfte frei werden, die an Körper der Außenwelt übertragen, also nach Außen hin abgegeben werden, so ist es durchaus nöthig, daß wir solche Substanzen in unserem Körper einführen, in welchen Spannkräfte aufgespeichert und zur Entwickelung lebendiger Kräfte befähigt sind. Zu den spannkraftführenden Stoffen gehören nun aber ebenso oxydirbare organische Substanzen, wie auch der atmosphärische Sauerstoff. Die Spannkräfte der ersteren Stoffe werden gewöhnlich als „latente Wärme" bezeichnet (d. h. man stellt sich sämmtliche lebendige Kraft, welche bei ihrer Oxydation aus den Spannkräften hervorgehen kann, in Form von Wärme vor). Alle sauerstoffreichen chemischen Verbindungen organischer Natur haben weniger Werth für unseren Körper, als solche, in denen verhältnißmäßig weniger Sauerstoff enthalten ist, weil in ersteren die Summe der Spannkräfte eine geringere ist, da sie durch ihre Vereinigung mit Sauerstoff schon den größten Theil ihrer Spannkräfte verloren haben und deshalb im Körper durch schwächere Oxydation weniger lebendige Kraft entwickeln können (s. später bei Nahrungsmitteln).

Das Material, aus welchem unser Körper zusammengesetzt und mit dessen Hülfe er thätig ist — also: Sauerstoff, Wasser, Eiweißstoffe, Fette, Salze, Kalke, Eisen, Schwefel, Phosphor 2c.

Getränken. Die meisten de
aber, ehe sie nützen können, inn
apparates mit Hülfe verschied
Bauchspeichels, des Magen- und D
arbeitet werden, daß ihre besten B
eintreten und von hier aus zur Er
webe und deren Kräfte verwendet
und schneller ein Nahrungsmittel a
hinweg und in den Blutstrom gelan
man dasselbe. — Das Blut ist es
wechsel vermittelt, allen Theilen das
bare zuführt und die alten abgenutz
websschlacken) von ihnen aufnimmt, w
per herausbefördert. Zu diesem Zwe
während durch alle Theile unseres
Mittelpunkt dieses Blutlaufes, innerh
das Herz (s. S. 86). Soll nun da
quell (s. S. 98), diesen Stoffwechsel i
es selbst fortwährend diejenigen Stoffe
denen es zusammengesetzt ist und au
Körpertheile aufgebaut sind. Es muß
aus abgenutzten Gewebsschlacken bestehe
reinigen können. Da nun aber inner
aufgenommenen guten wie die

Unterhaltung des Stoffwechsels, also des Lebens, durchaus nöthig ist. Diese Körperwärme, welche zum Theil auch noch durch das Thätigsein (Arbeiten) der Organe, sowie durch den Genuß von gewissen Nahrungsmitteln, den sogenannten Heizungsstoffen (Fett, Zucker, Mehlspeisen), entwickelt wird, beträgt 30° R. (s. S. 184).

Die der Ernährung (dem Stoffwechsel) dienenden Processe reihen sich in folgender Ordnung an einander:

1. Einfuhr von passenden Nahrungsstoffen in den Verdauungsapparat, d. h. solcher organischen und unorganischen Substanzen, welche unsern Körper zusammensetzen helfen und den Bestand oder die Thätigkeit irgend eines Körperorganes nicht beeinträchtigen, wie: Wasser, Eiweißstoffe, Fette und Fettbildner, Kochsalz, Kalk- und Natronsalze, Eisen. — 2. Zubereitung der Nahrungsstoffe durch den Verdauungsproceß zum Uebergange in das Blut, d. i. die Speisesaftbildung. — 3. Uebergang des Speisesaftes in das Blut, aus dem Verdauungsapparate durch Saugadern, Lymphdrüsen (mit Aufnahme von Lymphkörperchen, den zukünftigen Blutkörperchen) und den Milchbrustgang in das Blut der obern Hohlader, des rechten Herzens und der Lungenpulsader. — 4. Verarbeitung des Speisesaftes zu Blut mit Hülfe des Sauerstoffs, welcher in Folge des — 5. Athmungsprocesses von den Lungen aus in das Blut des kleinen Kreislaufes tritt und dieses aus dunklem in hellrothes verwandelt. — 6. Kreislauf des Blutes vom linken Herzen aus durch die Pulsadern zu den Haargefäßchen der Organe und aus diesen durch die Blutadern zum rechten Herzen und der Lunge zurück. — 7. Austritt von Ernährungsflüssigkeit aus dem Blute durch die Haargefäßwände in das Gewebe der Organe. — 8. Umbildung der Ernährungsflüssigkeit zu Gewebe, nach der Zellentheorie, im Ruhezustande des Gewebes und beim gehörigen Wärmegrade. Der nicht zu verbrauchende Ueberschuß von Ernährungsflüssigkeit wird als Lymphe von den Saugadern wieder in's Blut zurückgeführt.

Bis hierher reicht der Theil des Stoffwechsels, von welchem die Neubildung (Aufbau) unserer Körperbestandtheile abhängig ist und welcher sonach aus folgenden Momenten besteht: aus der Zufuhr von Baumaterial zuerst in den Magen- und Darmkanal, von da in das Blut, und aus diesem in das Gewebe, sowie in Umwandlung desselben zuerst in Speisesaft, dann in Blut und zuletzt in Gewebe. Es beginnen nun die Processe, welche der Mauserung (Abbau) unseres Körpers dienen; sie folgen so auf einander:

9. Auflösung der älteren Gewebsbestandtheile in Folge des Thätigseins (Oxydation) der Gewebe. — 10. Eintritt der flüssiggemachten und zum Theil verbrannten Gewebsschlacken in das Blut, durch die Haargefäßwände hindurch. — 11. Weitere Verbren-

Sonach hat es die Mauf
lösung, Verbrennung und Her
bestandtheile aus dem Körper z
die Neubildung und Mauserung
und zu derselben Zeit, wo Ern
heraus in die Gewebe tritt, trete
websschlacken in das Blut hinei
mose; s. S. 74). Im Blute ve
geathmeten Sauerstoffs zu dersel
als Speisesaft zugeführte Ernähr
websbildung tauglich zu machen),
weben oxydirten Mauserschlacken
damit sie zum Ausscheiden geschickt
nungen entwickelt sich Wärme, und
nannten Eigenwärme des Körpers (s.
sicht könnte man die verschiedenen
aber auch in folgender Weise darstel

a) **Jedes Theilchen des mens**
passender Ernährungsflüssigkeit
Stoffwechsel in demselben richtig vor sich g
sich jedes Theilchen das Material zu sein
Ernährungsflüssigkeit aber nur dann, wen
aus welchen der zu ernährende Theil gebild
entwickelung braucht. In den Knochen wür
der richtige sein können
Kalksalze

Sobald diese Wände in ihrer Durchdringbarkeit verändert, vielleicht
r oder dünner werden, gleich ist auch das aus dem Blute Herans-
gende von anderer, mehr oder weniger consistenter Beschaffenheit als
erforderliche Ernährungsflüssigkeit, und dann nicht mehr im Stande,
n Stoffwechsel in dem durchtränkten Theile ordentlich zu unterhalten.
ie aus dem Blute herausgedrungene falsche Ernährungsflüssigkeit zieht
agegen sehr oft eine krankhafte Veränderung des Theiles oder wohl auch
die Bildung eines ganz neuen Gewebes (Aftergebildes, Geschwülste, Krebs)
nach sich. Man pflegt ein solches falsches Ernährungsmaterial, welches
bald mehr bald weniger von dem natürlichen abweicht und zur Bildung
abnormer Zellen Veranlassung giebt, Ausgeschwitztes (Ausschwitzung,
Exsudat) zu nennen und als die Ursache der meisten örtlichen Verände-
rungen (Krankheiten) der Gewebe anzusehen. Am häufigsten kommt eine
Ausschwitzung bei widernatürlicher Erweiterung und Anfüllung der Haar-
gefäße mit Blut zu Stande, ein Zustand, der den Namen Entzündung
erhielt.

c) Von der richtigen Menge und Beschaffenheit des Blutes,
welches durch die Haargefäße der verschiedenen Körpersubstanzen fließt und
dabei die Ernährungsflüssigkeit aus seinem Strome durch die Haargefäß-
wände hindurch in die Gewebe treibt, muß insofern das ordentliche Von-
stattengehen des Stoffwechsels vorzugsweise abhängen, als eben nur das
Blut im Stande ist, jedem Theil das Material zu seiner Ernährung und
seinem Thätigsein zuzuführen. Sonach muß jeder Mensch dahin streben,
die gehörige Menge von einem richtig zusammengesetzten Blute zu besitzen.
Dies läßt sich aber nur durch fortwährende Neubildung (Verjüngung) und
Reinigung (Mauserung) des Blutes erreichen.

d) Ein gut beschaffenes Blut würde nun aber für sich noch nicht zur
Unterhaltung des Stoffwechsels hinreichen, das Blut muß auch ordent-
lich durch die Haargefäße der einzelnen Theile hindurch-
fließen, wenn letztere richtig ernährt und gesund bleiben sollen. An-
haltendes, zu schnelles oder zu langsames Hindurchströmen des Blutes durch
ein Gewebe übt stets störenden Einfluß auf den Stoffwechsel in demselben
aus. Würde aber der Zutritt des Blutes zu einem Theile ganz gehemmt
oder häufte sich dasselbe so an, daß der Blutlauf vollständig stockte, dann
müßte der Stoffwechsel allmählich still stehen, der Theil absterben und end-
lich in Fäulniß oder Verwesung übergehen. Man pflegt dieses örtliche
Absterben und Faulen den Brand zu nennen, und zwar den kalten
(trocknen oder weißen) Brand, wenn ein Theil in Folge von Blutmangel
abgestorben ist, den heißen (feuchten oder schwarzen) Brand, wenn durch
Stockung angehäuften Blutes der Stoffwechsel in einem Theile unter-
brochen wurde.

e) Auch der Theil selbst, in welchem der Stoffwechsel vor sich geht,
muß natürlich hierbei in der richtigen Weise thätig sein, denn was würde
ihm alle Durchtränkung mit guter Ernährungsflüssigkeit und alles in ge-
sunden Röhren richtig fließende nahrhafte Blut helfen, wenn er seinen
Stoff nicht auch ordentlich wechselte. Er muß also einestheils im Stande
sein aus der Ernährungsflüssigkeit die Stoffe herauszunehmen, welche seine
Substanzen bilden, und muß aus diesen seine eigene Substanz aufbauen
(neubilden, verjüngen), anderntheils muß er aber auch die älteren seiner

und lähmen endlich dieselben ebenso n

f) Aus der die Körpersubstanzen
fortwährend noch, wenn der Stoffwec
Arten überflüssiger Materien
die eine gut, die andere schlecht ist. D
Gewebe nicht verarbeitete Rest von N
die letztere besteht aus den alten abge
denen Gewebsbestandtheilen (Mauserst
Lymphe wird durch besondere Röhren, w
adern nennt, nach dem Halse hingesch
drüsen passirt, wo sie Lymphkörperchen (zu
und ergießt sich schließlich in eine große B
linken Schlüsselbein- und inneren Drosselb
Drosselader), mit deren Blute dann die L
Lunge läuft und so, früher schon aus dem
wieder zu Blute wird. Die Mauserstoffe d
gefäße in den Blutstrom und werden hier v
des Athmens aus der atmosphärischen Luf
gelangt, weiter verbrannt, nachdem ihre V
begonnen hatte. Durch diese Verbrennun
zeugt, sondern auch eine solche Umwandl
diese nun durch bestimmte Organe (wie
Leber) aus dem Körper entfernt werden k

g) Um die verschiedenen Verbrennun
unterhalten, welche theils der Neubild
dienen, theils deren Thätigkeit unterh
die gehörige Menge Sauerstoff i
dieser aber durch das Athmen in den Bl
die Gewebe übergeführt werden. Die Auf
Geweben, welche eine Folge

den Flüssigkeit (s. S. 194) das Material zur Unterhaltung des Stoffwechsels stammt und das Blut gewissermaßen der verflüssigte Organismus ist. Dieses aus dem Blute hervorquellende Material, welches Ernährungsflüssigkeit genannt wird, ist aber nicht roth und so dickflüssig wie das Blut, sondern dünnflüssiger und wasserhell; es enthält die meisten Bestandtheile des Blutes aufgelöst in sich und dringt fortwährend aus dem Blute hervor, während dasselbe die Haargefäße durchströmt. Dies geschieht aber so, daß die Ernährungsflüssigkeit aus dem Blutstrome durch die äußerst dünnen Wände der Haargefäße hindurch in die Gewebe des Körpers tritt und dieselben durchtränket, ihnen alle die Stoffe zum Ersatze darbietend, aus denen diese Gewebe zusammengesetzt sind und an welchen sie in Folge des Stoffwechsels immerfort Verluste erleiden. Damit nun das Blut jedem Theile des Körpers die richtige Ernährungsflüssigkeit darbieten könne, muß es nicht nur durch den Mechanismus des Herzens, mit Hülfe des Kreislaufes, in beständiger Bewegung erhalten werden und durch die Haargefäße aller Theile gehörig hindurchfließen, sondern es muß auch durch die Nahrung alle die Stoffe zugeführt bekommen, aus welchem Blut und Körpersubstanz zusammengesetzt sind, demnach Wasser in großer Menge, eiweißartige Materien (Faserstoff, Eiweißstoff und Käsestoff), Fett, Salze (besonders Kochsalz, Kalksalze und Natron) und Eisen, welches letztere zur rothen Färbung des Blutes das Meiste beiträgt. Außer diesen Stoffen findet man im Blute aber auch noch Gase, nämlich Sauerstoff, Stickstoff und Kohlensäure, sowie die in Folge des Stoffwechsels abgestorbenen und in's Blut zurückgeführten und unvollständig verbrannten Gewebsbestandtheile (Gewebsschlacken), welche, nachdem sie hier mit Hülfe des Sauerstoffs vollständig verbrannt wurden, an verschiedenen Theilen des Körpers (durch Haut, Lungen, Leber, Nieren) aus dem Blutstrome herausgeschafft werden. Wie alle festen Bestandtheile des Körpers, so ist auch das Blut in fortwährendem Stoffwechsel begriffen, immerfort verjüngt es sich, altert, stirbt ab und reinigt sich von seinen alten abgestorbenen Bestandtheilen.

Die Aufgaben, welche das Blut in unserm Körper zu erfüllen hat, sind demnach zweierlei Art: 1. Es hat den Organen diejenigen Stoffe zu liefern (Nahrungsstoffe und Sauerstoff), welche diese zu ihrer Ernährung und Thätigkeit (Kraftentwickelung) bedürfen und welche sie beim Thätigsein fortwährend durch Abnutzung verlieren. 2. Es hat die in den Organen

Das Blut des Menschen, so
es in den Blutgefäßen des lebe
zähe, klebrige Flüssigkeit von grö
von rother Farbe (hochrother in
den Blutadern), von etwa 28 b
thümlich fadem Geruche und salzi
Menge des Blutes im menschlic
bestimmen und nach Alter, Körperb
schieden; man hat sie bei Erwachse
Pfund geschätzt, so daß etwa der
Körpergewichtes vom Blute gebildet
Untersuchungen ist das Verhältniß b
13, bei Neugeborenen wie 1 zu 19.
hängt von einem eigenthümlichen, ei
Farbstoffe, dem Blutrothe (Häm
welches stets mit einem Eiweißkörper
und so das Hämatoglobulin (H
krystallin darstellt, welchem das
stoff aufzunehmen verdankt. Aus d
Zweifel alle andern im Körper vo
mente), besonders die der Galle, herv
sphärischen Luft wirkt sehr schnell au
ihn hellroth, Kohlensäure dagegen du
Mikroskops zeigt sich

„Blutkörperchen", von denen es farbige (rothe) und [farb]lose (weiße) giebt. Die ersten sind am zahlreichsten und [geb]en dem Blute, aber nur wenn viele derselben über einander [lie]gen, seine gesättigte rothe Farbe, denn einzeln haben sie eine [ge]lblichrothe oder grünliche Farbe. Von den weniger zahlreichen [und] meistens weit größern farblosen Körperchen kommt auf je [3]35 bis 357 rothe Körperchen nur ein einziges weißes. Für [1] Cub. Millim. gesunden Männerblutes wurden 5,000,000 [ro]ther Blutkörperchen ermittelt und in 100 Volum. Blutes er[g]aben sich 35 Vol. Körperchen und 64 Vol. Plasma. — Außer [d]en rothen und weißen Blutkörperchen mit ihren Zwischenstufen [f]and man als einen constanten Bestandtheil des menschlichen Blutes [un]regelmäßige Klümpchen farbloser Kügelchen, die sich wie zerfallene [Z]ellsubstanz ausnehmen.

[D]ie **rothen Blutkörperchen** des Menschenblutes (von etwa $^1/_{135}$ Mm. Durchmesser) sind in so großer Zahl vorhanden, daß unter dem Mikro[sk]ope das ganze Blut aus ihnen zu bestehen scheint. — Die Form der rothen Blutkörperchen ist scheibenförmig; die Ränder der Scheiben sind ab[ge]rundet, die beiden Flächen tellerartig eingedrückt, vertieft. Von ihrer [sc]hmalen Kante gesehen erscheinen diese Körperchen wie kleine in der Mitte [ve]rschmälerte bisquitförmige Stäbchen. Im kreisenden Blute schwimmen [a]lle Blutkörperchen einzeln und gleiten leicht bei einander vorbei; beim [S]tocken des Blutlaufs und beim Senken im Blute, welches aus der Ader [ge]lassen ist (denn sie sind schwerer als die Blutflüssigkeit), legen sie sich [ge]ldrollenähnlich mit der flachen Seite aneinander und verkleben. Durch [W]asserzusatz quellen sie kugelig auf, werden allmählich unsichtbar und ver[sch]winden endlich; bei Verdunstung des Blutes oder durch Salzzusatz schrum[pf]en sie zackig ein, indem sie Wasser abgeben. — Die Farbe des einzelnen [K]örperchens ist gelblich- oder grünlichroth; erst wenn sie in größerer An[z]ahl bei und über einander liegen, entsteht die tiefgesättigte Farbe des [B]lutrothes. — Der Consistenz nach sind sie sehr weich, biegsam und [e]lastisch. Ob sie eine Hüllenmembran besitzen ist noch sehr zweifelhaft; [f]rüher glaubte man nämlich, daß sie aus einer farblosen Umhüllungshaut [u]nd einem röthlich-gelben zähflüssigen Inhalte beständen. Neuerlich wird [ei]ne umschließende Haut, welche einen Inhalt einschließt, geleugnet, ebenso [ei]n Kern im Innern, so daß also die rothen Blutkörperchen nicht als [Z]ellen, sondern als solide Gebilde, bestehend aus einer farblosen soliden [G]rundsubstanz, dem sogen. „Stroma" und der dasselbe durchdringenden [Lö]sung verschiedener chemischer Stoffe, insbesondere des Blutfarbstoffs, zu [be]zeichnen sind. — Die Größe und Gestalt der rothen Blutkörperchen*)

*) Die rothen Blutkörperchen zeichnen sich durch eine den verschiedenen [Th]ierarten eigenthümliche Gestaltung und Größe aus, so daß man dadurch [nich]t blos Menschenblut vom Thierblute, sondern auch das Blut verschiedener Thiere durch [da]s Mikroskop von einander unterscheiden kann. — In der ganzen Reihe von Wirbelthieren [tret]en die rothen Blutkörperchen in zwei verschiedenen Gestalten auf: entweder mit nahezu

(s. S. 200) und neben diesen
und Gasen (Sauerstoff und Stickst

Blutkörperchen (gegen 500 Mal vergröß
schen, b) geldrollenartig aneinanderliegend (im ru
(Lymphkörperchen) des Menschen. d) Farbige Blut
f) der Ziege, g) der Taube, h) einer Schlange, i)

fetten übereinzustimmen schein

t die Hauptrolle spielt (s. beim Athmen), ist, dem Athmen zu dienen, em sie in den Lungen aus der eingeathmeten Luft Sauerstoff aufmen, der sich mit ihrem Farbstoffe verbindet und diesem eine hellhe Farbe ertheilt. Dabei sollen sie Sauerstoff in Ozon verwandeln nen. — Was das Leben der rothen Blutkörperchen betrifft, so wickeln sich dieselben wie es scheint im kreisenden Blute allmählich s den weißen Blutkörperchen und gehen, nachdem sie eine Zeit lang ätig gewesen und gealtert sind, in der Leber (vielleicht auch in der Milz) Grunde. So entstehen fortwährend neue Blutkörperchen und alte hen unter.

Die **farblosen, weißen Blutkörperchen** oder Lymphkörperchen es Blutes sind weit größer (im Mittel von etwa 0,005''' Durchmesser), nzelne auch kleiner als die farbigen, im ruhenden Zustande von kugeliger estalt und wie oben gesagt, in viel geringerer Anzahl vorhanden. Sie nd ihres Fettgehalts und des Mangels an eisenhaltigem Farbstoffe wegen uch leichter und schwimmen deshalb im langsam gerinnenden Blute oben uf. Ihr Ansehen ist bei den meisten körnig (maulbeerartig) und im nnern bergen sie einen oder mehrere Kerne; es sind also runde kernhaltige Zellen. — Sie stammen aus dem Speisesafte und der Lymphe Milz, Lymphdrüsen, Knochenmark) und wandeln sich allmählich zu rothen lutkörperchen um, indem sie ihren Kern verlieren, sich abplatten und Blutfarbstoff in sich aufnehmen. Es läßt sich auf diese allmähliche Umwandlung er Blutkörperchen in rothe dadurch schließen, daß man aus den Lymphkörperchen sich Körperchen auf verschiedenen Uebergangsstufen zu rothen Körperchen entwickeln sah (in der Milz und dem Knochenmarke). — Die farblosen Blutkörperchen sind mit den Lymphkörperchen der Lymphe in allen ihren Eigenschaften identisch, zeigen namentlich eine stets wachsende Gestalt und contractile Erscheinungen, so lange sie lebendig sind.

Die **Blutflüssigkeit**, das Blutplasma, der Blutliquor, in welchem die Blutkörperchen schwimmen, stellt eine fast farblose oder schwachgelbliche, etwas klebrige, alkalische Flüssigkeit von sehr zusammengesetzter Beschaffenheit dar. Ihre Hauptbestandtheile sind dem Gewichte nach: Wasser 90%, und in diesem aufgelöst 8—10% Eiweißkörper. Von diesen letzteren bildet das Albumin die Hauptmasse. Es dient vorzugsweise als Material für die Ernährung der meisten Körpertheile, sodann ist es aber auch zur Unterhaltung des nöthigen Concentrationsgrades des Blutes, durch welchen mit Hülfe der Endosmose (s. S. 74), der Austausch zwischen dem Blute und den ein- und ausdringenden Flüssigkeiten unterhalten wird, unentbehrlich (s. S. 196). Das Eiweiß des Blutes bildet gewissermaßen einen sogenannten „eisernen Bestand" desselben, der immer in gleicher Menge vorhanden und immer in einem ganz bestimmten Verhältnisse zu seinem Wassergehalte stehen muß, wenn nicht krankhafte Störungen in der Blutbeschaffenheit eintreten sollen. — Ein anderer in der Blutflüssigkeit aufgelöster eiweißartiger Stoff ist der Faserstoff (Fibrin), er in weit geringerer Menge als das Eiweiß vorhanden ist und seinen Namen eigentlich erst dann verdient, wenn er sich ausgeschieden hat. Denn er wird dann in Form verfilzter Fasern fest und stellt ein faseriges Gerinnsel dar. Neuerlich wird angenommen, daß das Fibrin nicht als solches im Blute vorhanden ist, sondern beim Absterben erst entsteht,

und zwar durch chemische Verbindung zweier im Blute getrennt von einander befindlichen Eiweißkörper, der fibrinogenen und der fibrinoplastischen Substanz. Beide Substanzen bezeichnet man auch als Paraglobulin. Er ist es, welcher bewirkt, daß das Blut, wenn es aus der Ader austritt oder in dieser still steht, gerinnt. Bei Blutungen spielt er insofern eine wichtige Rolle, als er durch die von ihm gebildeten Gerinnsel die geöffneten Gefäße verstopft und dadurch zur Stillung der Blutung beiträgt. — Es finden sich ferner noch in der Blutflüssigkeit gewisse Mengen von unorganischen Stoffen (die nach dem Verbrennen als Asche zurückbleiben), die zur Ernährung dienen und unter denen das Kochsalz der Masse nach vorwiegt. Außerdem Kalk, besonders zur Ernährung der Knochen; Alkalien (kohlensaures und phosphorsaures Natron), deren beständige Anwesenheit im Blute deshalb unentbehrlich ist, weil sie die dem Blute schädliche Kohlensäure in den Haargefäßen an sich ziehen und so lange festhalten, bis dieselbe in den Lungen aus dem Blute entfernt wird. Auch machen sie die im Blute fortwährend vor sich gehenden langsamen Verbrennungsprocesse möglich, da solche nur in einer alkalischen, nicht in einer sauern Flüssigkeit vor sich gehen können. — Es findet sich ferner ein eigenthümlicher Riechstoff und häufig auch noch gelber Farbstoff. — Außer diesen genannten beständigen Bestandtheilen giebt es nun noch einige wechselnde, die entweder dem Blute aus den Nahrungsmitteln zugeführt wurden und, zur Ernährung der Gewebe sowie zur Wärmeentwickelung dienen, wie Fette, Zucker 2c., oder die als unbrauchbare, durch Abnutzung der Organe bei ihrem Thätigsein entstanden, vom Blute aufgenommen und aus dem Körper entfernt werden (d. s. die Extractivstoffe, Oxydationsstufen der Eiweißkörper: Kreatin, Kreatinin, Sarkin, Hippur- und zuweilen Harnsäure, Harnstoff). — Von Gasen findet sich Sauerstoff (der aber nur vom Plasma absorbirt ist und nicht wie in den Blutkörperchen durch Hämoglobin locker chemisch gebunden ist), Kohlensäure und Stickstoff in der Blutflüssigkeit.

Wird Blut aus der Ader in ein Gefäß gelassen, so stößt es zuvörderst an der Luft einen in der Kälte sichtbaren Dampf (Wasserdunst mit Riechstoff) mit dem eigenthümlichen Blutgeruche (Blutdunst) aus, welcher bei verschiedenen Menschen und Thieren verschieden ist, bei Männern etwas stärker als bei Frauen. Er hat Aehnlichkeit mit dem der Hautausdünstung und rührt wahrscheinlich von einem dem Blute beigemengten Fette her. Nach einigen (2—14) Minuten gerinnt (coagulirt) das Blut, indem es von der Oberfläche und dem Umfange her allmählich zäher und gallertartig, nach und nach immer fester wird und endlich (nach 10—12 Stunden) in zwei Theile, in einen flüssigen und einen festen, geschieden ist. Der flüssige Theil heißt Blutwasser (Serum), ist schwach-gelblich und enthält den in viel Wasser aufgelösten Eiweißstoff nebst den Blutsalzen. Der feste im Serum schwimmende Theil, welcher nach und nach die Gestalt vom I

efäßes in welches das Blut gelassen wurde, annimmt,
tkuchen (Blut=Coagulum) genannt und besteht aus
wordenen, früher im Blutliquor aufgelösten Faserstoffe
den darin eingeschlossenen Blutkörperchen Haben die
chen, zumal die schwereren rothen Körperchen, vor der
(z. B. bei Verzögerung derselben) Zeit gehabt, sich
senken, so besteht die oberste Schicht des Blutkuchens
Faserstoff und enthält keine rothen, oft aber farblose
, ist deshalb weiß und wird Speckhaut (auch Ent=
aut, weil sie sich besonders bei Entzündungen bildet),
Im Blute der Männer geht die Gerinnung langsamer
er Kuchen wird aber dichter als im weiblichen Blute;
aderblut gerinnt schneller als das Blutaderblut; atmo=
Luft, sowie Schütteln, Umrühren und Quirlen, Wärme
55°) beschleunigen das Gerinnen, während Säuren,
Alkalien dasselbe verzögern oder ganz aufheben. Durch
des frisch entleerten Blutes mit einem Stäbchen erhält
Faserstoff rein, indem er sich beim Gerinnen an das
faserig ansetzt; die zurückbleibende und nun natürlich
r gerinnungsfähige Flüssigkeit, das geschlagene Blut,
dem Serum und den Blutkörperchen (s. später Trans=
- Am schnellsten gerinnt das Blut der Vögel, langsamer
äugethiere und am langsamsten das der Amphibien und

ader= (arterielles) und Blutader= (venöses) Blut unter=
sofort durch ihre Farbe und diese ist von den vorhandenen
ängig. Das arterielle Blut ist nämlich hellroth und enthält
Sauerstoff als das dunkle, fast blaurothe venöse Blut, welches
cher an Kohlensäure ist. Außerdem soll das Arterienblut mehr
brin, Salze, Zucker und Extractivstoffe, dagegen weniger Blut=
enthalten, als das venöse. Seine Temperatur ist durchschnittlich
höher.

lut der wirbellosen, der sogenannten kalt= oder weißblütigen
terscheidet sich von dem Blute der Wirbelthiere nicht blos durch seine geringere
ern auch durch seine Färbung, welche hier nicht an den Blutkörperchen, sondern
er haftet, und durch die Blutkörperchen selbst, welche in viel geringerer Anzahl
nd. — Von den Gliederthieren hat das Blut der Insekten eine helle,
grünliche Beschaffenheit und längliche oder ovale, farblose Blutkörperchen; die
nd Krustenthiere besitzen theils ein farbloses, theils ein gelbliches oder grün=
das Blut der Würmer zeichnet sich durch seine rothe Farbe (die aber ebenfalls
haftet) vor den meisten übrigen wirbellosen Thieren aus. Von den Weich=
ollusken) besitzt das Blut der Kopffüßler (zu denen der Tintenfisch gehört)
e Farbe, das der Schnecke eine schmutzigweiße oder gelbliche, röthliche, braune
Farbe; das Blut der kopflosen Mollusken (Austern, Muscheln) ist farblos.
edrigsten Thieren, wie bei den Strahlenthieren (Stachelhäutern, Quallen,
ebt es kein eigentliches Blut mehr, die Stelle derselben vertritt hier der Speisesaft.

rothem Farbstoffe, ihrer Arm
Wassergehalt, sowie vom Speis
unterscheidet. Es stammt die L
selbst, denn sie ist nichts als der
strome durch die Haargefäßwände
flüssigkeit, welchen die Gewebe n
beiten vermochten. Sonach muß
Geweben des Körpers vorfinden;
die Lymphgefäße (Saugadern) in
dient also der Neubildung desselben

Die Lymphe bildet eine dün
liche und gelblich-grüne, bald dur
Flüssigkeit von schwach-salzigem Ge
welche wie das Blut aus einem gle
und aus kleinen, nur durch das Mi
perchen besteht. Das Lymphplas
aus Wasser, Eiweiß, Faserstoff, Fe
setzt und gerinnt seines Faserstoffgeh
halb der Lymphgefäße zu einem Lymp
der Lymphe; nachdem sie aus den
ist, tritt langsamer als die des B
Minuten ein und es bildet sich ein gall
(Lymph-Coagulum), welches die Ly
Die Körperchen der Lymphe

phe (granulirte, Zellen von bedeutender Größe mit mehrfachen
en, kleine Zellen mit einfachem Kern, unregelmäßige Klümpchen)
man früher die Lymphdrüsen als die einzige Bildungsstätte an;
lich fand man aber, daß die Lymphe schon Körperchen enthält,
r sie Lymphdrüsen passirt hat und daß diese Körperchen also mit
ßter Wahrscheinlichkeit aus dem Bindegewebe stammen, in wel-
n die Lymphcapillaren sich verbreiten. Die Körperchen der Lym-
wären demnach als bewegliche Bindegewebszellen anzu-
en und von diesen vermuthet man, daß sie aus dem Blute
st stammen und früher, vor ihrer Einwanderung in die Ge-
ebe, farblose Blutkörperchen (wie auch die Eiterkörperchen im
ter, s. später) waren. Hiernach wären also die Lymphdrüsen
d die Milz (s. später) die Bildungsstätte dieser Körperchen;
enso soll das Knochenmark ein solches Bildungsorgan sein.

Die Fortschaffung der Lymphe aus den verschiedenen Geweben
s Körpers geschieht mit Hülfe der feinen, dünnwandigen und klappen-
chen Lymphgefäße oder Saugadern (s. S. 198), welche maschen-
mige Capillarnetze (mit interstitiellen Safträumen) in den Geweben
den, sich allmählich zu Stämmchen zusammensetzen, welche die Blutadern
gleiten, dann ein oder mehrere Lymphdrüsen durchsetzen und endlich
einem großen Hauptstamme, dem Milchbrustgange, sich vereinigen.
ser Gang hat die Dicke eines Rabenfederkiels, nimmt seinen Anfang
in der Bauchhöhle vor dem 1. und 2. Lendenwirbel, läuft längs
Wirbelsäule im Innern der Brusthöhle bis zum Halse hinauf und
ßt sich linkerseits in die Vereinigungsstelle der Drosselader und der
Schlüsselbeinblutader. Auf diese Weise gelangt die Lymphe, und eben so
der Speisesaft, in den Blutstrom kurz vor dessen Eintritt in das
z und die Lungen. Was die Lymphdrüsen (s. oben) betrifft,
wird die Lymphe in diesen Organen dem Blute ähnlicher ge-
cht und mit ihren Körperchen versehen; sie finden sich namentlich am
se, in der Achselgrube, der Schenkelbeuge, in der Brust- und Bauch-
hle in größerer Anzahl.

Der Eintritt der Lymphe durch die äußerst dünnen und durch-
gen Wände der Saugadern in die Höhlen dieser Röhren geschieht
Hülfe der Capillarität und Endosmose (s. S. 74). Daß aber vor-
sweise die blutähnliche Lymphe in diese Adern gelangt, kommt daher,
wohl die dem Blute unähnlichen Gewebsschlacken, die sich überall
dem Ueberschusse der Ernährungsflüssigkeit (der Lymphe) vorfinden,
aber blutähnliche Flüssigkeiten nach dem Gesetze der Endosmose durch
Haargefäßwände in den Blutstrom eindringen können und in diesem
schnell hinweggeführt werden, so daß leicht neue Schlacken nachfolgen können.
diese Weise bleibt den Saugadern überhaupt blos Lymphe zur Auf-
nahme übrig und nur wenn die Blutgefäße nichts mehr oder weniger auf-
nehmen, dann führen die Lymphgefäße auch die dem Blute unähnlichen
Stoffe fort, wie dies Versuche mit Giften an Thieren gezeigt haben. Des-

...ewegung des Herzens und des Bru...
am Halse, bei der Einsenkung des Milchb...
den Blutstrom und in die Brusthöhle hin...
auch Körperbewegungen und kräftiges tiefe...
seinem Laufe unterstützen. — Die Bewe...
Blute hin geschieht sehr langsam, besonder...
standes, welchen die Lymphdrüsen bieten.

c) Speisesaft, Cl...

Speisesaft (s. S. 195) wird di...
also dem Blut ähnlich zusammengesetzte...
aus den Nahrungsmitteln stammt (s. ...
von der Lymphe nur durch ihren ene...
der Verdauung fetthaltiger Nahrung...
giebt dem Speisesafte seine Undurchsi...
Farbe; es bildet theils einzelne, theils...
chen, größer als die der Lymphe. No...
der Speisesaft durchsichtig wie die Lymp...
skope sieht man im Speisesaft eine Me...
und Zellen (Chyluskörperchen). — Je...
gefäßen fließende Speisesaft auf seinem...
brustgange nähert und je öfter er dabei...
desto ärmer wird er an Körnchen und...
welche letztere dann als weiße Blut...
treten (s. S. 203).

nennt man im Allgemeinen Gefäße oder Adern. Sie
n entweder eine rothe Flüssigkeit, das Blut, und zwar fort-
end im Kreise herum (d. i. der Kreislauf des Blutes),
sich vom Herzen aus nach allen Theilen hin und von diesen
er zum Herzen zurück, und das sind die Blutgefäße; oder
schaffen eine weiße blutähnliche Flüssigkeit, die Lymphe
S. 206), von allen Theilen des Körpers nach dem Herzen
und ergießen diese in das Blut vor dessen Eintritt in das
z, und diese nennt man Lymphgefäße oder Saugadern.
Saugadern des Magens und Darmkanals nehmen zur Zeit
Verdauung aus den Nahrungsmitteln den Speisesaft (Chylus,
S. 208) auf und werden dann auch Speisesaft- oder Chy-
gefäße genannt. — Von Blutgefäßen giebt es drei ver-
schiedene Arten, nämlich: Pulsadern (Arterien), welche das
lut vom Herzen nach den einzelnen Theilen des Körpers stoß-
weise hinschaffen und hier allmählich in die äußerst feinen Haar-
gefäße (Capillaren) übergehen; letztere setzen sich sodann un-
unterbrochen in die Blutadern (Venen) fort, durch welche das
Blut aus den Haargefäßen zum Herzen zurückgeführt wird. So-
mit sind alle drei Abtheilungen des Gefäßsystems keineswegs
durch scharfe Grenzen von einander getrennt, sondern sie gehen
unmerklich in einander über, die Pulsadern in die Haargefäße
und diese in die Blutadern. Nur an einzelnen wenigen Stellen
(schwellbaren Geweben) des Körpers gehen größere Arterienzweige
unmittelbar in größere Venenstämme über, ohne durch Haargefäße
miteinander verbunden zu sein. Alle Blutgefäße des ganzen Körpers
stehen also in ununterbrochenem Zusammenhange und das Blut
verläßt deshalb niemals diese Röhren. Ein Blutausfluß, eine
Blutung, kann darum nur dann zu Stande kommen, wenn die
Wand eines Blutgefäßes zerstört wird, was durch Zerschneiden,
Zerreißen, Zerbersten (besonders in Folge von Krankheiten der
Gefäßwand und von Blutüberfüllung der Gefäßhöhle) u. s. w.
veranlaßt werden kann.

In neuerer Zeit hat man beobachtet, daß sowohl rothe als
farblose Blutkörperchen die Haargefäße ohne Zerreißung ihrer
Wand verlassen können (d. i. „Diapedesis"). Ob dieser Aus-
tritt durch active amöboide Bewegungen oder durch eine Art
Filtration geschieht, ob durch vorhandene Oeffnungen (Stomata,
Poren) ist noch nicht entschieden. Nach ihrem Zwecke sind die

nahrung besondere Ernährun
die Blutgefäße den Ort ihrer
Ernährungsflüssigkeit, Ab= od
geben, erst da bekommen ihre
unerläßliche Eigenschaft, nämlic
Wechselverkehr zwischen dem B
gestattet. Diese Eigenschaft ko
zu, deren Wände, selbst aus Z
kommen wie Zellenmembranen
verhalten. — Die Blutgefäße st
normalen Zustande beständig unt
Einflusse von Gefäßnerven, die
abstammen, aber mittels Reflexes
aus beeinflußt werden können.
sollen alle Gefäßnerven des ga
Rückenmark hindurch bis in das
ein gemeinschaftliches Centralorga
— Mit den Lymphgefäßen im
die Lymphdrüsen, innerhalb
Speisesaft dem Blute allmählich
zwar durch Aufnahme von Lymphkö
Was den Bau der Wand der
scheiden sich die genannten drei Arten in
Denn während zuvörderst ...

sonders die unter der Haut und zwischen den Muskeln verlaufenden, in ihrem Innern mit **Klappen** versehen, weshalb das Blut in ihnen nicht rückwärts fließen kann. Vermöge ihrer Elasticität und der von den Muskelfasern abhängigen Zusammenziehungsfähigkeit (Contractilität) können die Blutgefäße bei der Circulation des Blutes insofern mithelfen, als sie durch ihre Verengerung dasselbe vorwärts drücken. Da sie aber zu ihrer Ernährung und Thätigkeit ebenfalls Blutgefäße und Nerven in ihrer Wand bedürfen, so sind die Gefäße auch wie andere gefäß- und nervenreiche Theile mannigfachen Krankheiten ausgesetzt, unter denen das Hart- und Sprödewerden (besonders im Alter), sowie das Mürbewerden bei sehr alten Personen deshalb von großer Wichtigkeit ist, weil diese Zustände zur Zerreißung der Gefäße und dadurch zu Schlagflüssen Veranlassung geben können. — Die **nervösen Beeinflussungen der Gefäße** sind während des Lebens sehr wechselnd. Sie sind es, wodurch die Blutvertheilung im Körper je nach dem Bedürfniß der Organe geregelt wird. Solchen, welche eine gesteigerte Blutzufuhr bedürfen (wie: den arbeitenden Muskeln, dem verdauenden Magen, den absondernden Drüsen, der schwangeren Gebärmutter, dem Eierstock zur Zeit der Eireife &c.), wird durch nervöse Erweiterung der Gefäße eine größere Menge Blutes zugeführt. Es geschieht das höchst wahrscheinlich mittels Reflexes. Denn deutlich zeigt sich, wie durch Reizung sensibler Hautnerven und durch Reflex auf Gefäßnerven in Gefäßen Zusammenziehung (Verengung) und nachträglich Erweiterung (die Ermüdung der Gefäßmuskulatur) eintreten. Gesteigerte Temperatur wirkt erweiternd auf die Gefäße; daß auch psychische Alterationen vom Gehirne aus auf die Gefäßnerven wirken können, beweist die Blässe des Schreckens und die Schamröthe.

Die **Lymphgefäße** oder **Saugadern** besitzen wie die Blutadern, von denen sie auch fast überall begleitet werden, dünne Wände und zahlreiche **Klappen** im Innern, so daß die Lymphe stets gegen das Herz hin zu laufen gezwungen ist. Die größern Lymphgefäße besitzen wie die Blutgefäße drei Häute. Die innerste Haut besteht aus einem Oberhäutchen von verlängerten Zellen, die auf einem elastischen Fasernetze aufliegen. Die mittlere Haut ist aus querlaufenden glatten Muskelfasern und querlaufenden elastischen Fasern gebildet. Die äußerste Haut zeigt Bindegewebsfasern, welche der Länge nach verlaufen und wenige längslaufende glatte Muskelfasern eingestreut enthalten.

Ueber den **Ursprung der Lymphgefäße** (s. S. 207) ist man noch nicht ganz im Klaren. Soviel scheint aber ausgemacht, daß sie mit den sogen. **Saftkanälchen** des Bindegewebes im Zusammenhange stehen und daß diese gleichsam als die feinsten Anfänge der Lymphcapillaren anzusehen sind. Das Bindegewebe ist nämlich von einem System von wandlosen Kanälen durchzogen, die mit den feinsten Aesten (Capillaren) der Lymphgefäße in directem Zusammenhange stehen. Diese „**Saftkanäle**" sind offene Straßen im soliden Bau der Gewebe, die mancherlei zellige Gebilde (**Bindegewebskörperchen**) enthalten.

wird in neuerer Zeit als Blutkörper
welches neue Lymphkörperchen zu bi
den Lymphdrüsen gebildeten Körper
ins Blut ergossen, die der Milz und
dem Blute direct beigemischt und z
rothe umgewandelt. Die massenhaft
Blutelemente (welche durch Theilung
Vermehrung begriffen sind) scheint a
organe derart vertheilt zu sein, daß
und unterstützen kann. Die einfachsten L
Bälge (Follikel), die sich entweder verei
sammen (besonders im Darm) vorfinden.
Lymphdrüsen sind eigentlich nur solche con
Drüse finden sich zuführende und abführen
treten an die Hülle der Drüse heran,
den in je einen Lymphraum ein; auf
sammeln sich die abführenden Lymp
Lymphräumen. Auf diesem Wege der
räume nimmt diese einen Theil der lo
netze eingebetteten Zellen auf und enth
Drüse verlassen hat, mehr Lymphkör

aus einer großen Menge rundlicher Zellen (Lymphkörperchen), die in der Mitte der Hohlräume einen festeren, Blutgefäße enthaltenden Kern (in der Rindensubstanz einen kugeligen Knoten, den Rindenknoten, in der Marksubstanz einen strangförmigen Kern, den Markstrang) bilden. Die außen um den Kern herumliegenden Zellen befinden sich nicht ganz frei in den Alveolen, sondern sind in ein Netz feiner, aus Bindegewebskörperchen bestehender Fasern, die von dem Balken abgehen, eingebettet. Zwischen dem Balken und der eigentlichen Drüsensubstanz befinden sich die „Lymphräume", welche ein vielverzweigtes Kanalnetz für die durchströmende Lymphe bilden. — Es scheinen die zellenerfüllten Räume der Lymphdrüsen nichts anderes zu sein als ein sehr erweitertes Bindegewebs-Saftkanälchen-System, dessen Grundsubstanz sich zu einem feinen Fasernetz aufgelöst hat. In diese Räume münden entweder die gewöhnlichen Saftkanälchen oder die zuführenden Lymphgefäße. Es muß also die zugeführte Flüssigkeit die Hohlräume passiren und zwischen den Zellen ihren Weg suchen, wobei sie mit dem in den Capillaren strömenden Blute in endosmodischen Verkehr tritt.

Die **Milz**, — welche dicht unter dem Zwerchfelle links oben in der Bauchhöhle, innerhalb der letzten Rippen, ihre Lage hat, eine bohnenförmige Gestalt und etwa die Größe einer Kinderfaust besitzt, wird als Blutgefäßdrüse (s. S. 72) bezeichnet (hat also keinen Ausführungsgang), ist aber ihrem Baue nach eigentlich als eine sehr große und äußerst blutreiche Lymphdrüse zu betrachten, in welcher nur die Blutgefäße die Rolle der Lymphgefäße übernommen haben. Auch hier, in den unzähligen engen Hohlräumen der Milz, mischen sich Bestandtheile des Blutes mit Lymphkörperchen. Es scheint nach der Untersuchung des Blutes, welches aus der Milz ausströmt und durch die Milzblutadern in die Pfortadern läuft, daß in der Milz junge farbige und farblose Blutkörperchen entstehen. Sicher ist es, daß im Milzvenenblute eine sehr viel größere relative Menge von weißen Blutkörperchen vorkommt als in anderen Blutarten (auf 70 rothe schon 1 farbloses). Die rothen Blutkörperchen selbst sind kleiner und weniger abgeplattet; auch will man zahlreiche Uebergangsstufen von weißen in rothe Blutkörperchen beobachtet haben. Von Einigen wird die Milz auch als Untergangsstätte alter, farbiger Blutkörperchen angesehen. — Die Elasticität des Milzgewebes erlaubt diesem Organ, sich leicht auszudehnen und nach der Ausdehnung wieder zu seiner ursprünglichen Größe zurückzukehren. Es scheint seine Ausdehnung je nach dem Zustande der Baucheingeweide zu verändern; seine größte Ausdehnung erreicht es ungefähr sechs Stunden nach *einer vollen Mahlzeit* und kehrt dann nach etwa sieben *Stunden wieder zu seinem kleinsten* Umfange zurück (s. später bei

werden Milzkörperchen oder Malpighi'
wahre Lymphfollikel zu betrachten. Di
Hülle der Milz ist weiß, sehr fest
sendet eine große Menge Fortsätze (Ba
lichen Milzgewebes, die (aus Bindegewe
sich nach allen Richtungen hin verästeln
hängen, so daß ein reiches Maschenwerk
in Verbindung stehenden Hohlräumen
bildet wird. In diesen durch die Balken
eigentliche rothe Milzgewebe, die „Milzp
gebaut, wie das eigentliche Drüsengeweb
nämlich aus einem feinen Netzwerke v
Fasern, welche die feinsten Verzweigunge
Milzbalken sind und ein Bindegewebskör
dieses Netzes sind in kleinen Maschen die
zellen der Milz eingelagert (bisweilen nu
dann noch größere blasse zellenartige Ge
körperchenhaltige Zellen, sowie Blutkörpe
im Zerfallen begriffen) gefunden werden.
der rothen Milzpulpe an den feinsten P
an einer Traube, zahlreiche, weiße, ru
obigen Milzkörperchen oder Milzbläs
einfachsten Lymphdrüsen, den Follikeln
— Die hier gebildeten Lymphkörperchen
während die in den Gewebszellen gebild
Einen Hauptheil der Milzpulpe bilden f

Die **Schilddrüse**, — welche ihre Lage vorn am Halse vor
 Kehlkopfe hat und deren Vergrößerung Kropf genannt wird,
ist wie die Milz eine Blutgefäßdrüse (ohne Ausführungsgang)
 zeichnet sich durch einen bedeutenden Reichthum an Blut- und
mphgefäßen aus, so daß sie als ein lymphdrüsenähnliches Or-
n bezeichnet werden kann. Sie kann ohne allen Nachtheil
sgerottet werden und zeigt so oft, besonders im spätern Leben,
nkhafte Veränderungen ohne Störung des allgemeinen Wohl-
findens, daß sie für das Leben von nur geringer Bedeutung
 sein scheint. Ihre Function ist noch unbekannt. Manche
lten die Schilddrüse für ein rudimentäres Organ (s. S. 15),
ährend Andere derselben eine Blutdruckregulation für das Ge-
rn zuschreiben, indem sie einerseits ein Blutreservoir für die
hirngefäße bilden, andererseits bei starkem Blutdruck anschwellend
ie Halspulsader zusammendrücken und dadurch einem zu hohen
hirnblutdruck vorbeugen soll.

Die Schilddrüse ähnelt in ihrem Baue den traubenförmigen Drüsen
mit Ausführungsgängen (s. S. 72), denn sie besteht aus geschlossenen
Drüsenbläschen, welche durch Bindegewebe zu größeren Drüsenblasen,
owie zu Läppchen und Lappen vereinigt werden. Die Höhle der Bläschen
 mit einer zähen Flüssigkeit erfüllt, die klar und etwas gelblich gefärbt
 und Eiweiß in ziemlicher Menge enthält. Im Alter und beim Kropfe
ird diese Flüssigkeit leimähnlich (Colloid). Die Schilddrüse kommt allen
Wirbelthierklassen zu und besteht stets nur aus geschlossenen Follikeln.

Die **Thymusdrüse**, deren Function der der Milz ähnlich
ist, gleicht noch mehr als die Schilddrüse den traubenförmigen
Drüsen, denn sie besteht aus blut- und lymphgefäßhaltigen
Lappen oder Läppchen, welche aus soliden Endbläschen (Follikel)
gebildet werden und alle in einen gemeinschaftlichen, meist kanal-
förmigen engen Hohlraum münden. Für den erwachsenen Körper
kann die Thymus von keiner Bedeutung mehr sein, da sie bald
nach der Geburt stetig abnimmt und endlich ganz verschwindet.
Für den Embryo ist sie eine Lymphdrüse und wie die Milz und
 übrigen Lymphdrüsen ein Blutkörperchenbildungs-
organ. — Die Thymus hat ihre Lage in der Brusthöhle vor
dem Herzbeutel; die Kalbs-Thymus wird als Bröschen,
Kalbsmilch gegessen.

Von den Thieren besitzen nur die Wirbelthiere eine Thymus und hier erscheint sie stets
 ein aus Läppchen zusammengesetztes Organ, mit einem Hohlraum und denselben
Follikeln, wie in der Milz. Ihre größte Entwickelung fällt, auch bei den Thieren, in die
frühesten Lebenszustände, und bildet sich später zurück. Nur bei den im Wasser lebenden
Säugethieren (Delphine, Seehunde) besteht sie in ansehnlicher Größe fort.

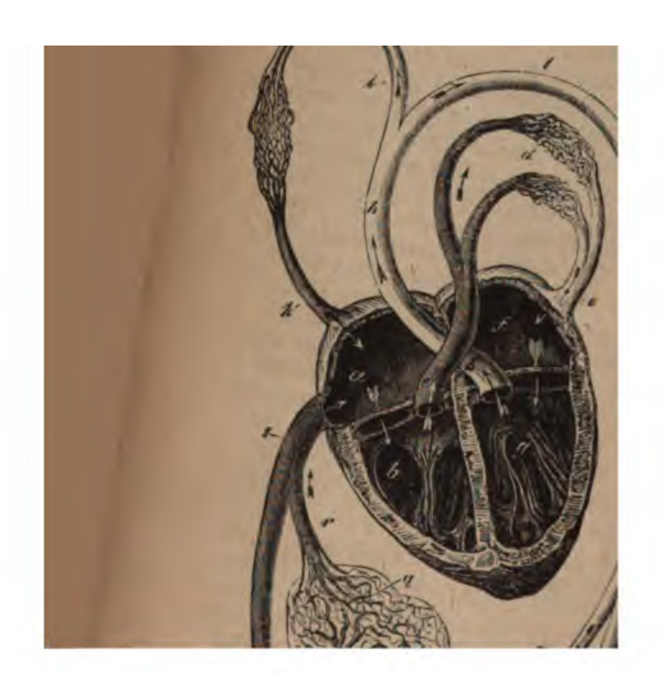
... Krankheit) bewirken. -
nden sich ebenfalls Nebennieren, e
Körperchen, vor und stehen bei den
enger Beziehung zu den Ganglien d
Rochen sind sie als „Axillarherzen" sch
Nebennieren ähnliche Gebilde, welche b
Organe aufgefaßt wurden, sind: der
Schleimdrüse des Gehirns; — d
(das frühere Zwischencarotisganglion) a
gemeinschaftlichen Halspulsader; — die
Spitze des Steißbeins, bestehend aus ei
weiterter Capillargefäße; vielleicht das S
herzens (s. später).

III. Blutumlauf; Kreisla

Da alle Ernährung und Absonderun
schieht (s. S. 198) und dieses selbst, um
ch vorstehen zu können, gehörig ernährt
Mischung erhalten werden muß; da es al
hafte Stoffe aufnehmen und dafür die
mittels der Aussonderungen (durch Lung
Leber) wieder absetzen muß (denn das
zerfallene aufgelöste ...

en (Kammern, zwei Vor- und zwei Herzkammern) bestehende
z, eine Art Druck- und Saugpumpe, von der hauptsächlich,
zwar in Folge ihrer Zusammenziehungen, die Blutbewegung
geht, während die Blutvertheilung mehr von den Gefäßen
ängig ist.

Der Lauf des Blutes (s. S. 218 Fig. 28) durch den
per, welcher immerfort dieselbe Richtung beibehält und zuerst
Harvey 1619 vollkommen nachgewiesen und 1628 öffentlich
kannt gemacht wurde, geschieht (nach der Geburt) in einer fort-
ährenden Strömung vom Herzen aus in die Pulsadern
(Arterien) und durch deren Stämme, Aeste, Zweige und Reiser
den Haargefäßen (Capillaren), welche nun die Ernährung
und Absonderung besorgen und das Blut sofort in die Blut-
adern (Venen) überführen, in denen es in entgegengesetzter
Richtung, aus den Reisern in die Zweige, Aeste und Stämme
und endlich in das Herz zurückkehrt, von dem es ausging. Ob-
schon dieser Lauf des Blutes ein einfacher Kreislauf ist,
so wird er doch deshalb in zwei Abtheilungen, in den großen
und kleinen Kreislauf, geschieden, weil das Blut dabei
zweimal das Herz berührt. Es fließt nämlich das Blut (als
dunkles) aus der rechten Herzhälfte (a, b) durch die Lungen-
pulsader (c) in die Haargefäße (d) der Lungen (wo es in hell-
rothes verwandelt wird) und kehrt aus diesen (als hellrothes)
durch die vier Lungenblutadern (e) zur linken Herzhälfte (f, g)
zurück, d. i. der **kleine Kreislauf**, die kleine Blutbahn,
Lungenblutbahn (mit etwa $^1/_4$ der gesammten Blutmenge).
Von der linken Herzhälfte (g) aus wird es nun (als hell-
rothes) mittels der großen Körperpulsader (Aorta, h) im
ganzen Körper verbreitet und, nachdem es in den Haargefäßen
(i) in Folge der Ernährung dunkel geworden ist, durch die Hohl-
(k, l) und Herzblutadern zur rechten Herzhälfte (a) zurück-
geführt, d. i. der **große Kreislauf**, die große Blutbahn,
Körperblutbahn (mit $^3/_4$ der gesammten Blutmenge). Es
strömt demnach das Blut in jedem dieser beiden Kreisläufe vom
Herzen aus in eine Pulsader und ihre Zweige, dann mittels
der Haargefäße in Blutadern und durch diese zum Herzen zu-
rück; allein es kommt niemals wieder an dem Punkte im Herzen
an, von dem es ausging. *Demnach ist weder der große, noch
der kleine Kreislauf ein wirklicher Kreislauf*, sondern sie stellen



. des Sauerstoffs der eingeathmeten Luft geschieht. Der
Kreislauf dient der Ernährung und Absonderung und da-
rd das hellrothe Blut in dunkles verwandelt. Man kann
as Gefäßsystem als ein kreisförmiges, vielfach verzweigtes,
überall geschlossenes Rohr vorstellen, dessen feinste Verzwei-
n dem Capillarsystem entsprechen. Nur an zwei Stellen
vollkommen einfach und diese sind: die große Körperpuls-
und die Lungenpulsader. Von jeder dieser Stellen kann
Blut in die andere nur durch ein Capillarsystem gelangen
es giebt demnach zwei Hauptcapillarsysteme, nämlich
gencapillaren und Körpercapillaren; beide muß
Bluttheilchen bei jedem Kreislauf einmal durchlaufen. Die
tigkeit dieser beiden Capillarsysteme ist eine verschiedene; in
Lungencapillaren nimmt das Blut Sauerstoff auf und giebt
lensäure ab, in den Körpercapillaren geschieht das Umge-
rte. Das Blut ist daher auf dem ganzen Wege von den
ngen- zu den Körpercapillaren sauerstoffreich (also hellroth oder
teriell), umgekehrt auf dem Wege von den Körper- zu den
ungencapillaren sauerstoffarm und kohlensäurereich (also dunkel-
th oder venös). Der ganze Kreislauf zerfällt demnach in eine
rterielle und eine venöse Hälfte.

Die Kräfte, durch welche der Kreislauf zu Stande
kommt, sind: die Zusammenziehungen des Herzens und der
Blutgefäße, die abwechselnde Erweiterung und Verengerung des
Brustkastens beim Athmen und die Muskelbewegungen. Da die
letzteren beiden Thätigkeiten, das Athmen und Bewegen zum
großen Theile in unserer Willkür stehen, so besitzen wir also auch
das Vermögen, auf den Blutlauf in unserm Körper willkürlich
einzuwirken.

Beim ungebornen Kinde (Embryo oder Fötus) fehlt der kleine
Kreislauf (d. i. der Lauf des Blutes aus der rechten Hälfte des Herzens
durch die Lungen zur linken Herzhälfte zurück) und zwar deshalb, weil der
Embryo nicht athmet und die unthätigen Lungen zusammengefallen in der
Brusthöhle liegen. Um nun aber das Blut, welches beim Embryo ein
gleichmäßig dunkles und nicht wie nach der Geburt in hell- und dunkel-
rothes geschieden ist, von den Lungen abzuleiten, existiren am Herzen zwei
Vorrichtungen, die beim gebornen Menschen verschwinden, nämlich eine
Oeffnung (das ovale Loch) zwischen der rechten und linken Herzhälfte
(Vorkammer) und ein Verbindungskanal (der arterielle Gang)
zwischen der Lungenpulsader und der großen Körperpulsader. Die Er-
nährung des Embryo besorgen übrigens die drei, mit dem mütterlichen

auch durch die Pfortader und Le
Herzens; von hier läuft dasselbe, al
blutader und mit dem Blute der un
sofort herüber in die linke Vorkamme
und in die aufsteigende große Körperp
das Blut der oberen Hohlader, strömt d
die rechte Herzkammer, aus dieser in d
arteriellen Gang in die absteigende gr
Bauche die beiden Nabelpulsadern zur M
dem es gute Bestandtheile aus dem mi
brochen, ohne mit dem Blute der Mutter z
aber schicken. — Nach der Geburt schließe
und venöse Gang, die Nabelblutader und d
Gängen und Nabelgefäßen werden solide S
Leberband, aus den beiden Pulsadern d
Da das gute von der Mutter stammen
passirte und durch die linke Herzkammer
deren zum Kopfe und den oberen Gliedm
erhalten diese Theile ein besseres Blut, a
vorzugsweise Blut empfängt (durch die
Ernährung der oberen Körperhälfte gedien
Organ des Menschen, das Gehirn nä
besserem (sauerstoffreicherem) Blute versel

Das ganze Gefäßsystem,
zens, der Pulsadern, der Haargefä
stets mit Blut erf

zusammen (während sich das Herz ausdehnt und mit
m Blute füllt) und schieben das Blut vorwärts. Auf diese
, durch die abwechselnde Zusammenziehung des Herzens
der Gefäße, wird das Blut allmählich durch die verschie-
n Körpertheile hindurch bis wieder zum Herzen zurückgedrückt
es muß in einer gewissen Zeit aus den Blutadern gerade
iel Blut in das Herz einströmen, als durch die Zusammen-
ung desselben in die Pulsadern gepreßt wurde, denn die
e Blutmasse bildet einen großen Zirkel, in dem an jeder
lle so viel Blut weiter rückt als an jeder andern. — Bei der
roskopischen Beobachtung des Blutlaufs am Lebenden (Schwanz-
sen von Fischen, Schwänzen von Froschlarven, Flughaut von
dermäusen, Schwimmhaut des Frosches) zeigt sich, daß das
ut in den Gefäßen sich in einer ununterbrochenen Strömung fort-
wegt und die Richtung des Stromes ein und dieselbe bleibt.
ist ferner deutlich sichtbar, daß das Blut zunächst der Wandung
s Gefäßes klar und von farbigen Blutkörperchen frei ist (d. i.
r Wandungsstrom), während das Blut in der Mitte des
Stromes farbige Zellen führt (d. i. der Axenstrom). Zwischen
em letzteren Strome und der Gefäßwand zeigt sich der erstere
Strom als schmaler heller Saum (Wandschicht oder unbe-
wegliche Schicht), in welchem einzelne farblose Blutkörperchen
längs der Gefäßwand dahin rollen und zwar in der Regel 10
bis 12mal langsamer, als die rothen Körperchen im centralen
Strome. Das Fehlen der Wandschicht soll eine charakteristische
Eigenschaft des Blutstromes in den Athemwerkzeugen sein. Die
Trennung des Axen- und Wandstromes ist eine Adhäsions-
erscheinung; jede in einer Röhre strömende Flüssigkeit fließt in
der Axe der Röhre schneller als an den Wänden.

Die Schnelligkeit der Blutbewegung ist nun aber nach Alter,
Geschlecht, Temperatur, Klima, Körperconstitution, Lebensweise, Tages-
und Jahreszeit, Stellung und Lage des Menschen (bei aufrechter Stellung
ist der Puls um 6—15 Schläge schneller) und nach manchen andern Um-
ständen verschieden; es waltet sogar eine Verschiedenheit der Schnelligkeit
in den verschiedenen Organen (in den Lungen ist sie wenigstens 4mal
größer) und Gefäßarten ob; so läuft das Blut in den Arterien 4mal
schneller als in den Venen und am langsamsten in den Haargefäßen; auch
muß nach hydrostatischen Gesetzen, indem das Gefäßsystem einen Kegel
darstellt, dessen Spitze im Herzen, die Basis aber in der Peripherie des
Körpers liegt, das *Blut in der Nähe des Herzens* (d. i. in den größern
Gefäßstämmen) schneller laufen als in den entfernten Theilen. Von der

...selben; so wird dünnflüssigeres, ...
Blutkörperchen versehenes Blut sicherlich la...
figes. Es ist demnach eine nicht leicht zu e...
Zeit das Blut seinen vollständigen Umla...
Nehmen wir an, daß sich 25 Pfd. (à 12 Un...
in der Minute aber 70 Pulsschläge gescheh...
Blut aus dem Herzen getrieben werden, so ...
Stunde 28mal durch den ganzen Körper (a...
Wenn bei einer Blutmenge von 30 Pfd. un...
Blut auf einmal aus dem Herzen getrieben w...
lauf 180 Pulsschläge oder 2 Minuten 34 Sec...
also in der Stunde 23¼mal um. Nimmt m...
und treibt das Herz bei jeder Zusammenzieh...
wird das Blut während 160 Pulsschlägen binn...
einmal und in 1 Stunde 26½mal vollständig ...
soll in einer Stunde die gesammte Blutmeng...
40mal passiren, so daß also in noch nicht 2 ...
gesammten Blutes vollendet wäre. Nach Vier...
23—31 Herzzusammenziehungen vollendet; beim...
Hunde in 15, beim Kaninchen in 6, beim Men...
Die Umlaufszeit, innerhalb welcher ein Blu...
Herzen bis zurück zum Herzen zurücklegt, ist u...
kleiner ein Thier ist. Das Minimum findet s...
und beträgt 3¼ Secunde (bei 430 Pulsschlä...
also die gesammte Blutmasse in 24 Stunden ...
und seinen Umlauf vollendet. — Es circulirt ...
nicht durch alle Körpertheile in einer und de...
z. B. durch die Gefäße des Herzens selbst 10m...
gefäße 5mal schneller zum Herzen zurück, als d...
große Körperpulsader zu den entfernt...

gen (serösen) Sacke dem Herzbeutel, (Pericardium) (p),
sen, in der Mitte der Brusthöhle hinter dem Brustbeine
beiden Lungen (seitlich etwas von diesen überdeckt) auf
rchfelle schräg aufliegt, so daß sein unterer spitzer
e Herzspitze) in die linke Brusthälfte hineinragt. Dieser
Sack, dessen Größe etwa der Faust seines Besitzers
, wird in seinem Innern (welches mit einer äußerst
Haut, dem Endocardium, innerem Herzüberzug, über-
) durch eine Scheidewand, die sich der Länge nach herab-
ollständig in eine rechte und eine linke Hälfte ge-
von denen die erstere dunkles (venöses), die letztere hell-
rterielles und etwas wärmeres als das venöse) Blut enthält.
bornen Menschen besteht keine Verbindung zwischen rechter
er Herzhälfte, wie dies beim Embryo durch das ovale Loch (s.
) der Fall ist. Jede dieser Hälften wird aber wieder durch
erscheidewand in eine obere und eine untere Abtheilung ge-
welche durch eine längliche Oeffnung in dieser Querscheide-
it einander in Verbindung stehen. So enthält demnach das
er Höhlen und von diesen haben die beiden obern, mit
inden sackförmigen Anhängsel (Herz-Ohr mit den Kamm-
k, p) versehenen, den Namen Vorkammern, Vor-
Atrien), die beiden untern den der Herzkammern
ikel) erhalten. Die vier Herzhöhlen sind sonach: eine
nd eine linke Vorkammer (k, p), eine rechte und eine
erzkammer (d, e). Die Oeffnung, welche aus der Vor-
herab in die Herzkammer führt, und von Faserringen
n ist, heißt Vorkammer-Herzkammermündung, und
on dieser muß eine rechte und eine linke existiren. Die
mern, in welche Blutadern einmünden (und zwar die zwei
dern und die große Herz- oder Kranzblutader in die rechte,
r Lungenblutadern in die linke Vorkammer), haben sehr
Wände und stellen blos die Sammlungsapparate oder Zu-
des Blutes für die Herzkammern dar; letztere besitzen da-
dicke fleischige Wände (besonders die linke Herzkammer) und
das Blut vermöge ihrer kräftigen Zusammenziehungen vor-
n die Pulsadern. Aus jeder Herzkammer führt nämlich eine
Oeffnung, welche sich nach innen, gleich neben der Vorhofs-
rmündung in der Querscheidewand befindet, in einen großen
erstamm, und zwar führt die rechte aus der rechten Herz-

kammer in die Lungenpulsader, die linke aus der linken Herzkammer in die große Körperpulsader (Aorta). An allen vier Mündungen in der Querscheidewand sind zum Verschließen dieser Mündungen dünne häutige Klappen angebracht, welche an den beiden Vorhofs-Kammermündungen segel- oder zipfelförmig (dreizipflig an der rechten, zwei- bis vierzipflig an der linken Vorhofs-Kammermündung), an den beiden Pulsadermündungen dagegen wa[illegible]-taschenähnlich (halbmondförmig) gestaltet sind. Solcher halbmondförmigen Klappen befinden sich ebenso an der Lungen- wie

Fig. 29.

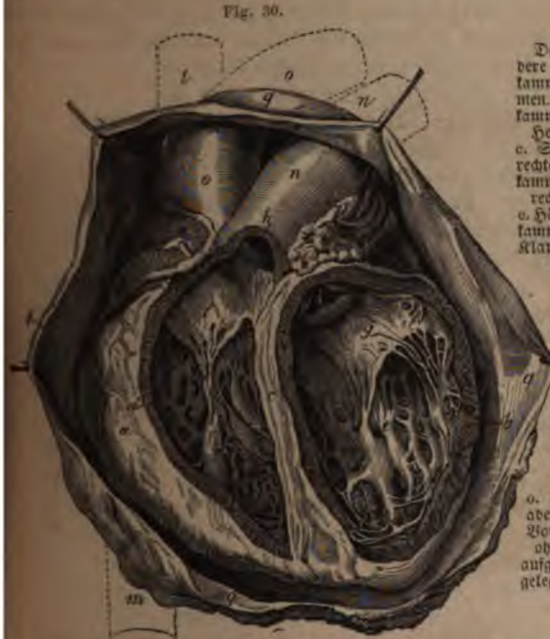


Herz vo[illegible] liegt im geöffneten und durch Häkchen ausgespannten Herzbeutel (p) und zeigt zwischen Fettläppchen die Stämmchen seiner ernährenden Gefäße (die Kranzarterien und Venen). a. Rechte Vorkammer. e. Rechte Herzkammer. f. Lungenpulsader. h. Linke Vorkammer. k. Linke Herzkammer. l. Große Körperpulsader (Aorta). m. Rechtes Herzohr. p. Herzbeutel. q. Herzspitze.

großen Körperpulsader-Mündung drei Stück. Die Klappen verhindern das Rückwärtsfließen des Blutes, und zwar die Zipfelklappen, welche durch sehnige Fäden an warzenförmige Vorsprünge (Warzenmuskeln) der Wand der Herzkammern befestigt sind, den Rückfluß aus diesen in die Vorkammern, die halbmondförmigen Klappen dagegen aus den Pulsadern, nämlich aus der Lungen- und großen Körperpulsader, in die Herzkammern. Der geschieht nun aber auf diese Weise, daß das sich mehr und mehr anstauende Blut die Klappen aufbläht und diese dann vor der Mündung

anpreßt, an welcher sie befestigt sind, diese vollständig ver-
ießend. Die halbmondförmigen Klappen der Aorta, welche
bei dem Hindurchströmen des Blutes aus der linken Herz-
mmer durch die Aortamündung in die Aorta an die Wand
letzteren anlegen, verdecken dabei die Eingänge in die beiden
anzpulsadern, welche die Herzsubstanz mit Blut versorgen.

Fig. 30.



Das Herz; die vordere Wand der Herzkammern ist weggenommen. a. Rechte Herzkammer-Wand. b. Linke Herzkammer-Wand. c. Scheidewand zwischen rechter und linker Herzkammer. d. Höhle der rechten Herzkammer. e. Höhle der linken Herzkammer. f. Dreizipflige Klappe. g. Zweizipflige oder mützenförmige Klappe. h. Eingang in die Lungenpulsader und i. Eingang in die große Körperpulsader; beide mit drei halbmondförmigen Klappen. k. Rechter Vorhof (rechtes Herzohr). l. Obere Hohlader. m. Untere Hohlader. n. Lungenpulsader. o. Große Körperpulsader (Aorta). p. Linker Vorhof (linkes Herzohr). q. Herzbeutel, aufgeschnitten und zurückgelegt.

So kommt es, daß während der Zusammenziehung der Herzkammer wenig oder kein Blut in jene Pulsadern einströmen kann, wohl aber während der Erweiterung der Kammer, in Folge der Zusammenziehung der Aorta. Diese Einrichtung ist die sogen. „Selbststeuerung" des Herzens.

Der Lauf des Blutes durch das Herz ist nun durch den bezeichneten *Klappen- oder Ventilapparat* in folgender Weise *geordnet: das Blut,* welches die Ernährung des Körpers besorgt

15

rechte Vorkammer (k), ...
liche Oeffnung, die rechte V...
in die rechte Herzkamme...
die Lungenpulsader (n) i...
ledigt es sich eines Theiles sei...
und nimmt dafür Sauerstoff (...
atmosphärischen Luft auf. Auf ...
Lungen gereinigt und aus dun...
delt. Dieses verbesserte Blut ...
Herzen zurück, und zwar zur lin...
die vier Lungenblutadern i...
ein, aus dieser durch die linke ...
dung herab in die linke He...
letzterer in die große Körpers...
um durch die Verzweigungen dies...
des Körpers zugeführt zu werden, ...
lauf des Blutes zum Herzen begi...
der rechten Herzhälfte durch die ...
und aus diesen durch die Lung...
Vorhofe heißt kleiner Kreisl...
kammer durch die große Körperpu...
Theilen des Körpers hin und d...
rechten Vorhofe ist der große K...
Blutlauf durch das Herz ...
Richtung ...

er die Klappen sind zum Schließen der Oeffnungen unfähig (Klappeninsufficienz). Solche krankhafte Zustände bezeichnet man als organische Herzkrankheiten oder Herzfehler.

Bei der gleichzeitigen Zusammenziehung (Systole) beider Herzkammern, der eine kaum merkliche Verengerung der Vorkammern vorhergeht, drängt sich das kürzer und kugeliger werdende Herz mit seiner vordern Fläche stärker gegen die Brustwand an und treibt diese etwas hervor, dies bewirkt den Herzschlag, Herzstoß, Herzpuls, Herzchoc oder das gewöhnlich fühl- und sichtbare Herzpochen. Bei dieser Zusammenziehung wird das Blut jeder Kammer gegen die von der Zipfelklappe verschlossene Vorhofs-Kammermündung gepreßt und ein Theil desselben gleichzeitig in die Pulsader gedrängt. Läßt dann die Zusammenziehung wieder nach, so erleiden die Herzkammern eine Ausdehnung (Diastole), wobei der Herzstoß verschwindet und Blut aus den Vorhöfen herab in die Kammern strömt, während die Pulsadermündungen durch die halbmondförmigen Klappen geschlossen sind. Je größer und dickwandiger das Herz ist, desto kräftiger und um so deutlicher wahrnehmbar ist der Herzschlag. Die Zahl der Herzschläge (s. S. 220) beläuft sich bei Erwachsenen in einer Minute auf 60 bis 70 oder 80, bei Kindern von 90 bis 140; in der Regel kommen 4 Herzschläge auf einen Athemzug. Legt man das Ohr oder Hörrohr (Stethoskop) da an die Brust an, wo der Herzschlag zu fühlen ist, so vernimmt man (etwa wie bei einer Wanduhr das Tiktak) 2 Töne (Herztöne), von denen der erstere, welcher in demselben Moment zu hören ist, wo man in Folge der Zusammenziehung der Kammern den Herzstoß fühlt, stärker, dumpfer und länger, der zweite dagegen kürzer und heller ist und mit der Ausdehnung der Kammern zusammenfällt. Diese beiden Töne gehören der linken Herzkammer an. Fast ganz gleiche Töne sind aber auch etwas nach rechts vom Herzstoße in der rechten Herzkammer wahrzunehmen, so daß demnach 4 Herztöne existiren, 2 rechte und 2 linke, von denen der erste rechte und der erste linke ebenso zu gleicher Zeit entstehen, wie der zweite rechte und zweite linke Ton. Es entstehen die Herztöne nämlich durch das Anprallen des Blutes an die gespannten, die Herzmündungen verschließenden Klappen, welche dadurch *zum Klingen gebracht* werden. Der erste rechte und erste

ziehung der Lungen- und große
Töne hört man blasende, kratz
Geräusche, sobald eine der Klapp
hörige Oeffnung mehr schließt
zu enge geworden ist. — Wie in
auch in den aus diesen entsprin
Töne, von denen der erste durch die
(erzeugt durch das anprallende Bl
zweite Kammerton, durch die hal
laßt wird. Während von den Her
der zweite der kurze ist, verhält s
umgekehrt, also bilden die Herztöne
Arterientöne einen Jambus (◡ —

Die **Herzthätigkeit**, — beste
stimmtem Rhythmus abwechselnden
schlaffungen der contractilen Fleisch
wie die Thätigkeit aller Muskeln, un
systems und zwar eines, welche
Herzganglien, theils im Sympathicu
wurzelt. — Zunächst enthält das
rhythmischen Thätigkeit in sich se
nervöse Centra

sondern auch die Erregung der einzelnen Nervenfasern
 reguliren. Daß das Herz die Anregung und Trieb-
seiner rhythmischen Thätigkeit unmittelbar von einem be-
n Nervensystem, welches im Herzen selbst ein-
t ist, empfängt, ist dadurch bewiesen, daß auch das ganz
schnittene Thier- und Menschenherz (Hingerichteter) noch
eit fortfährt regelmäßig rhythmisch zu schlagen. Bei kalt-
Thieren schlägt es noch tagelang fort.

besondere **Herznervensystem** besteht nun aber, wie überhaupt
ensystem (s. S. 145), aus Central- und peripherischen Theilen
entra sind unter einander zusammenhängende Anhäufungen
nglienzellen, welche in die Muskelsubstanz des Herzens,
 in die Scheidewand zwischen den Vorhöfen und zwischen diesen
Herzkammern, eingelagert sind. Der peripherische Theil besteht
sen, welche in jenen Herzganglienzellen wurzeln und wahrschein-
 centrifugal (von den Ganglien zu den Herzmuskelfasern) leitende,
gungsnerven, theis centripetal in die Ganglien hinein leitende
hier reflectorisch wirken, ihre Reizung auf die bewegenden Fasern
d (s. S. 157). Die letztern scheinen leichter von der innern als
ußern Oberfläche des Herzens aus Reflex veranlassen zu können.
 jene centripetalen Nerven nicht, wie auch angenommen wird,
e nur von den Herzganglienzellen die Erregung der bewegenden
d die Herzcontraction aus und die ununterbrochene Triebkraft
rvensysteme wäre die in den Ganglien continuirlich entstehende
egung, also eine automatische, nicht reflectorische. Als Bedingung
barkeit und der Erregungszustände (Bewegungsimpulse) der Herz-
hat man die ununterbrochenen Ernährungsvorgänge in demselben,
 das sauerstoffhaltige Blut in den Herzcapillaren, und andere
 bekannte Bedingungen angenommen.

von den Herzganglien ausgehenden Bewegungsimpulse und die
 veranlaßten Zusammenziehungen der Herzwandungen erfolgen
 deshalb rhythmisch, unterbrochen durch Momente der Ruhe
laffung, weil die in den Ganglienzellen entstehenden Erregungs-
uf Widerstände stoßen und sich erst nach Ueberwindung dieser,
usnerven gesetzten Widerstände, fortpflanzen und auf das Herz-
tragen können. Diese Widerstandsvorrichtung (s. S. 176) wird
nicht im Herzen selbst in Thätigkeit gesetzt, sondern vom Gehirn
en Marke) aus, von wo sich Nervenfasern durch den Vagus
n Hirnnerven; s. S. 168) zu den Herzganglien hinziehen.
 Vagus in seinem Verlaufe, sowie das centrale Hemmungs-
er das Vaguscentrum) im verlängerten Marke, gereizt, so
e Zahl der Herzschläge nicht nur sehr bedeutend ab, sondern es
 Herzcontractionen auch gänzlich unterbrochen werden. Durch-
 dieses Nerven beschleunigt dagegen die Herzschläge und dies läßt
, daß *derselbe während des normalen Lebens* beständig einen die
it verlangsamenden Reiz ausübt und daß derselbe sich in einem

fasern aus dem Gehirn und R
(s. S. 176) zum Herznervensystem
höhen die Thätigkeit der Herznerve
entstehenden Reizungszustände unmi
antreibenden Nerven, die aus einer
zens im verlängerten Marke stamm
dagegen die Herzthätigkeit auch noch d
pathicus erhöht, indem diese in den
Zusammenziehung veranlassen und b
drucks bewirken. — Die hemmende W
auf die Weise, daß seine vasomotorisc
Folge ihrer Reizung Contractionen di
Blutleere des Herzmuskels und deshalb

Sonach wird die Herzthätigke
flußt: 1) von dem besonderen, im
systeme; 2) von den, dem verlänge
wegungshemmenden Vagusfasern;
Marke entspringenden und sich durch
hinziehenden excitirenden Nervenfase
pathicus angehörenden Fasern. —
den Centralorganen Reizungen, sow
anderer Körpertheile stattfinden
Thätigkeit des Herzens durch die
(die ebenso im Innern unseres Kö
Außenwelt her einwirken können) s
ebenso gesteigert wie herabgesetzt w
wegungen können

lle des Körpers und aus was immer für einer Ursache, sich den nervösen Centralorganen mittels Ueberstrahlung den Herznerven mittheilen und stärkeres und beschleunigtes Herzklopfen veranlassen. So ist das **Fieber**, was sich (neben erhöhter Körperwärme) durch ein, längere Zeit anhaltendes häufigeres Klopfen des Herzens und der Pulsadern zu erkennen giebt, nichts als eine krankhafte Erscheinung, die einer großen Anzahl der verschiedenartigsten Krankheiten zukommen kann und dem Arzte blos andeutet, daß irgendwo im Körper irgend ein Leiden seinen Sitz aufgeschlagen hat. Nur wenn ein stärkeres und häufigeres Herzklopfen gar nicht wieder verschwinden will oder sofort bei körperlichen und gemüthlichen Bewegungen in bedeutenderem Grade eintritt, kann das Herz selbst leidend sein. Uebrigens erzeugen auch starke und anhaltende körperliche Anstrengungen, vorzugsweise mit den Armen, sowie Spirituosa, geschlechtliche Unarten und ganz besonders Blutarmuth (ohne Herzfehler) ein stärkeres Herzklopfen, was bei längerer Dauer zu einer Vergrößerung des Herzens durch Ueberernährung führen kann. **Kurz, jedes starke Herzpochen deutet an, daß im Körper nicht Alles in Ruhe und Ordnung ist.**

Die Stelle, wo das Herz an die Wand der linken Brusthälfte anschlägt, wo man also das Herzklopfen sieht und fühlt, befindet sich gewöhnlich zwischen der 5. und 6. linken Rippe, zwischen der linken Brustwarze und der Magengrube; jedoch kann sie sich bei Größe- und Lageveränderungen des Herzens auch mehr rechts oder mehr links, höher oder tiefer finden. Für den Arzt ist die Lage und Stärke des Herzschlages, ebenso wie die Beschaffenheit der Herztöne von großer Bedeutung. — Der Herzschlag wird natürlich zu derselben Zeit wahrgenommen, wo man den Puls der Schlagadern (s. S. 233) fühlt, da dieser ja ebenfalls durch die Zusammenziehungen der Herzkammern entsteht, welche auch die Pulsadern durch Hineinpressen von Blut zum Pulsiren bringen.

2. Die Pulsadern.

Die **Pulsadern**, **Schlagadern** oder **Arterien**, welche sich durch ihre dickeren, zusammenziehbaren (muskulösen) und elastischeren Wände (s. S. 210) vor allen andern Gefäßen auszeichnen, nehmen ihren Ursprung aus zwei großen, mit den Herz-

... verzweigt sich dann
feineren Pulsäderchen und läuf
von Haarröhrchen aus, welche
Luftröhre (die Lungenbläschen)
blutadern übergeht. Die Lungen
Kreislauf an und führt dunkelro
hälfte zur Lunge, damit dasselbe
verwandelt werde. — Die **größ**
(o) nimmt ihren Ursprung in der
fangs hinter der Lungenpulsader
Höhe, macht dann einen Boge
und läuft nun längs der Wirbel
in der Bauchhöhle, bis zum Becken
Hüftschlagadern endigt, von denen
Becken- und Schenkelpulsader spal
Körpers stehen fast alle durch größ
zweige (Anastomosen) mit ein
nahem Zusammenhange, so daß
Pulsader allmählich ganz ausgegli

Die Pulsadern sind stets mi
dies kommt daher, weil sich die W
Zusammenziehungsfähigkeit ihrer
menge anpaßt, so daß sie bei
Blutarmuth (klein ...

ngern Anzahl seiner Schläge natürlich ganz und gar vom erzen abhängt.

Mit der constanten, von der Arterienwand abhängigen Blutströmung n den Pulsadern mischt sich also noch eine Art Wellenbewegung, deren rsache das rhythmische Bluteinpumpen des Herzens ist. Der Puls ist emnach eine Ausdehnung aller Arterien in die Länge und Weite durch die während der Systole des Herzens eingepreßte Blutmenge. — Aber diese Ausdehnung tritt in der ganzen Länge des Gefäßsystems nicht gleichzeitig auf. Wenn das Blut in das Anfangsstück der Aorta eingepreßt wird, so wird dieses zuerst ausgedehnt. Nach Aufhören des mächtigen Herzdruckes üben die elastischen Wände der Aorta einen Druck auf das Blut aus, der den eingetretenen Ueberschuß wegzupressen versucht. Nach dem Herzen zu ist der Rückweg durch die Klappen versperrt, der Ueberschuß wird dadurch weiter vorwärts gedrängt. Indem sich dieselbe Wirkung der elastischen Kraft in jedem folgenden mehr ausgedehnten Arterienstück wiederholt, läuft die Ausdehnung als Welle*) über die Arterienwand hin den Capillaren zu. Dabei nimmt die Kraft der Welle immer mehr ab und wird in der Regel vernichtet, ehe sie die Capillaren erreicht. Man kann das Fortschreiten des Pulses über die Arterien mit der Uhr messen. An vom Herzen entfernteren Arterien tritt die Ausdehnung der Wand später ein. Die Pulswelle pflanzt sich um 9240 Mm. in der Secunde fort. Man darf sich aber diese Welle nicht als eine kurze, längs der Arterien hinlaufende Welle vorstellen; denn sie ist so lang, daß nicht einmal eine einzige ganze Welle Platz hat in der Strecke vom Anfange der Aorta bis zur Zehenspitze. Nehmen wir an, daß eine Zusammenziehung des Herzens ⅓ Secunde dauert, so ist der Anfang der Welle schon 3080 Mm. (mehr als 9 Fuß) weit fortgeschritten, während ihr Ende in der Aorta entsteht. Es wird also durch den Puls sehr rasch das ganze Arterienrohr ausgedehnt, das sich dann etwas langsamer vom Herzen an wieder verengert. Die Apparate, welche man zur Pulsmessung ersonnen hat, heißen: Kymographion (Ludwig) und Sphygmographion (Vierordt).

Die Pulsfrequenz, d. h. die Zahl der Pulsschläge (also auch der Herzschläge s. S. 227) wechselt vielfach bei derselben Person. Die kleinste Bewegung, Veränderung im Athmen, Gemüths- und Sinneseindrücke verändern die Pulsfrequens in auffallender Weise; sie verlangsamt sich im Liegen und beschleunigt sich durch Aufstehen. Beim ungeborenen Kinde beträgt die Zahl der Herzschläge bis zu 180; sie nimmt von der Geburt, (wo sie gegen 150 beträgt) bis zum Mannesalter ab, und

*) Die Pulswelle zeigt einige Verschiedenheit von den Wellenbewegungen des Aethers, der Luft und eines ruhigen großen Wasserspiegels, der durch einen hereinfallenden Stein in Wellenkreisen bewegt wird. In den letztgenannten Fällen besteht die Welle nur in der Fortpflanzung eines Bewegungsvorgangs, ohne daß die bewegten materiellen Theilchen am Ende ihrer Bewegung ihren Ort irgendwie verlassen hätten. Die Welle erzeugt hier nur in sich geschlossene Kreisbewegungen der Flüssigkeitstheilchen. Die Wellenbewegung des Blutes in den elastischen Pulsadern ist dagegen mit einer Ortsverrückung des Blutes verbunden.

Größere Personen haben im Al
kleinere, ebenso Männer weniger
Pulsfrequenz größer als am A
durch Pflanzenkost soll sie sich ve
aber nicht etwa glauben, daß be
das Blut auch rascher durch die
Gegentheil stattfinden*). Der G
Herzschläge gewöhnlich auch entsp
so daß der einzelne Schlag wenige
samerer Aufeinanderfolge der Puls
der Herzzusammenziehungen ist das

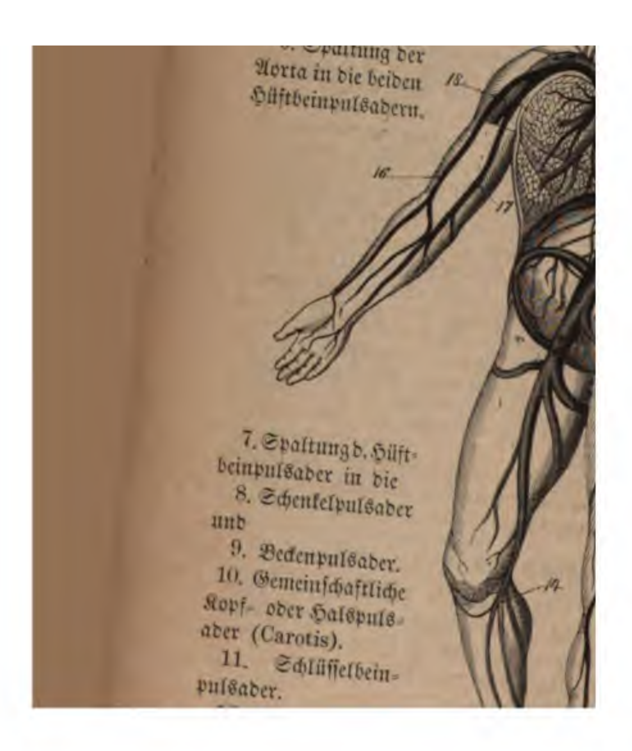
Bei der auf die Ausdehnung
der Pulsadern, welche mit Nachlaß
tritt, sonach stets mit der Ausdehnu
und nur in krankhaftem Zustande
drücken also die Pulsadern ihren
fäßen hin vorwärts, weil die halbm
gange der beiden Pulsaderstämme
in's Herz verhindern (wobei durch
der 2te Herz- und Arterienton er
des aus den Herzkammern in die
bedingt dagegen ein Tönen der ge
(d. i. der erste Arterienton), was
nur in den größern Schlag

kräftiger dasselbe vom Herzen aus in die Schlagadern getrieben wird, desto stärker und deutlicher vernehmbar ist dieser Pulsaderton und umgekehrt. Ja wenn die linke Herzkammer sehr weit und ihre Wand dicker ist, hört man auch in den kleinern Pulsadern (an der Hand, am Fuße) einen Ton, wo im gesunden Zustande keiner zu hören ist.

Die **einzelnen größeren Pulsadern** sind alle, bis auf die Lungenpulsader mit ihren beiden Aesten, Zweige der großen Körperpulsader (Aorta), welche zunächst aus ihrem aufsteigenden Stücke das Herz selbst mit den Kranzpulsadern (s. S. 225) versorgt, dann aus ihrem Bogen die Schlagadern für Hals, Kopf und Arme abschickt, und hierauf als absteigende Brust- und Bauch-Aorta den Wänden und Eingeweiden der Brust- und Bauchhöhle gutes Blut zuführt. Vor dem 4. oder 5. Bauchwirbel spaltet sich schließlich die Bauch-Aorta unter einem spitzen Winkel in eine rechte und eine linke Hüftpulsader, von denen sich eine jede sehr bald in die Becken- und in die Schenkelschlagader endigt; erstere verzweigt sich an der Wand und in den Eingeweiden des Beckens, die letztere läuft an der vordern Fläche des Oberschenkels und an der hintern des Unterschenkels bis zum Fuße herab.

I. **Pulsadern des Kopfes.** Die größeren Schlagadern des Schädels liegen ziemlich oberflächlich unter der Haut vorn, seitlich und hinten als Stirn-, Schläfe- und Hinterhaupts-Pulsadern. Die Schläfepulsader, an welcher man früher zur Ader ließ, zeigt sich dann, wenn die Hirngefäße in ihren Wandungen härter, brüchig und leicht zerreißlich sind (also bei Neigung zum Schlagflusse), deutlich weit mehr geschlängelt und hart durch die Haut hindurch fühlbar. — Im Gesichte läuft die größte Pulsader schräg vom Kieferwinkel zum Mund-, Nasen- und innern Augenwinkel in die Höhe. Uebrigens finden sich noch in der Augen-, Nasen- und Mundhöhle ziemlich zahlreiche Pulsadern.

II. Die **Pulsadern des Rumpfes** zerfallen in die des Halses, der Brust, des Bauches und des Beckens und diese wieder in solche der Eingeweide und in solche der Wände und Muskeln. — Am Halse liegt an der rechten und linken Seite der Luft- und Speiseröhre die gemeinschaftliche Kopfpulsader (Carotis), welche in eine äußere und eine innere Carotis gespalten mit ihren Zweigen am Aeußern und im Innern des Kopfes endigt. — In der Brusthöhle finden sich die Hauptpulsaderstämme, nämlich die Lungenpulsader mit dunklem Blute, die sich zu beiden Lungen begiebt, und die große Körperpulsader oder Aorta mit ihrem aufsteigenden Stücke, dem Bogen und dem absteigenden Bruststücke. Außerdem verlaufen viele kleinere Schlagadern zwischen den Rippen (Zwischenrippenpulsadern), mit den Luftröhrenästen in die Lungen (zur Ernährung



… Spaltung der Aorta in die beiden Hüftbeinpulsadern.

7. Spaltung d. Hüftbeinpulsader in die

8. Schenkelpulsader und

9. Beckenpulsader.

10. Gemeinschaftliche Kopf- oder Halspulsader (Carotis).

11. Schlüsselbeinpulsader.

ben), hinter dem Brustbeine und auf dem Zwerchfelle, sowie zu dem
n und dem Herzbeutel, zu der Luft- und Speiseröhre. — In der
chhöhle liegt dicht vor der (Lenden-) Wirbelsäule das absteigende
ichstück der Aorta und dieses schickt zu den Bauchwänden und allen
cheingeweiden eine Menge Aeste ab, bevor es sich in die beiden Hüft-
adern endigt. — Das Becken wird in seinen Wänden und Ein-
eiden von der Beckenschlagader mit Blut versorgt und diese hat
Lage innerhalb der Beckenhöhle.

(. Von den **Gliedmaßen** erhält eine jede nur einen einzigen Puls-
erstamm. Zur obern Gliedmaße oder zum Arm tritt die Schlüssel-
inpulsader, welche in der Brusthöhle aus dem Aortenbogen ihren
sprung nimmt, sich hinter dem Schlüsselbeine über die erste Rippe hin-
egkrümmt und so in die Achselhöhle gelangt, wo sie nun den Namen der
chselpulsader annimmt. Von der Achselhöhle aus läuft sie dann als
rmpulsader an der inneren Seite des Oberarms und in der Mitte
er Ellenbogenbeuge herab zur inneren (oder Beuge-) Fläche des Vorder-
rms, wo sie sich in die Speichen- und Ellenbogenpulsader spal-
t, die sich beide bis zur Hand erstrecken und hier vorzugsweise in der
Hohlhand und an den Fingern endigen. — Die untere Gliedmaße
oder das Bein erhält seinen Pulsaderstamm, welcher Schenkelschlag-
ader heißt, aus der Hüftbeinpulsader. Die Schenkelpulsader gelangt aus
der Bauchhöhle (durch den Schenkelkanal in der Mitte der Schenkelbeuge)
zur vorderen Fläche des Oberschenkels, wendet sich hier allmählich nach in-
nen und schlägt sich endlich, eine kleine Strecke oberhalb des inneren Knie-
knorrens, um den Oberschenkelknochen herum hinterwärts in die Kniekehle,
wo sie den Namen Kniekehlenpulsader annimmt, zur Wade gelangt
und sich in die vordere und hintere Schienbein- und in die Waden-
beinschlagader endigt. Die vordere Schienbeinpulsader läuft zum
Rücken des Fußes, die hintere Schienbeinpulsader zur Fußsohle herab;
beide versorgen den Fuß und die Zehen mit Blut.

3. Die Blutadern.

Die Blutadern oder Venen, welche das Blut aus allen
Theilen des Körpers zum Herzen zurückführen, unterscheiden sich
vieler Hinsicht von den Pulsadern. Denn nicht nur, daß sie
it dünnere Wände und auch Klappen besitzen (s. S. 210), so sind
auch viel zahlreicher und weiter, und ein großer Theil der-
lben verläuft viel oberflächlicher als die Pulsadern, welche üb-
gens stets von Blutadern begleitet werden. Ihren Ursprung
hmen die Blutadern aus den Haargefäßnetzen der Organe als
ine, vielfach mit einander vereinigte Aederchen (Venenwurzeln),
e nach und nach zu größeren und weniger zahlreichen Stämm-
en zusammenfließen, welche endlich durch öftere Verbindung nur
nige wenige große Blutaderstämme bilden. Solche Stämme sind
e 4 **Lungenblutadern**, welche dem kleinen Kreislaufe ange-

welche vom Herzfleische zurück
adern. Die **obere Hohlader**
hälfte zum Herzen zurück, wäh
das Blut aus der untern Kör
untern Hohlader hängt in der
besonderes Adersystem, nämlich d
welches seiner Bedeutung wegen
bedarf. Unter einander stehen
cationszweige (Anastomosen)
als die Pulsadern, so daß es nic
den Störung im Blutlaufe des B

Das Blut fließt in de
samer als in den Pulsadern; a
ein Pulsiren wie an den Schlaga
kommt daher, weil, wegen des z
und Blutader-Wurzeln befindliche
Herz durch seine Zusammenziehun
starkem Drucke in die Blutadern t
adern. Deshalb brauchen die B
starken Wände, wie die Pulsade
des Blutlaufes in den Blut
sich ebenfalls

nnen, während bei träger Circulation in den Blutadern, [die
ehr leicht zu Stande kommt, die Ernährung und Thätigkeit der
Organe in Folge des verlangsamten Stoffwechsels herabgesetzt
wird. — Bei manchen Venen wirkt auch die Schwerkraft für die
Blutbewegung in ihnen förderlich, wie dies bei den Venen des
Kopfes und Halses bei aufrechter Stellung der Fall sein muß.
Dagegen ist sie bei andern Venen (der Beine) hinderlich und wirkt
verlangsamend auf die Blutbewegung; daher die häufigen Venenerweiterungen (Blutaderknoten, sogen. Krampfadern) an den Beinen
bei Personen, die viel stehen; deshalb thut die höhere Lagerung
eines kranken Gliedes gut, weil dadurch der venöse Abfluß erleichtert wird.

Pfortaderblutlauf (s. S. 218 Fig. 28). In der Bauchhöhle erhalten die in das Bauchfell eingewickelten Verdauungsorgane drei ziemlich starke Pulsadern aus der Bauchaorta, nämlich die große Eingeweide-, die obere und die untere Gekrösschlagader (s. S. 218 n), welche sich in diesen Organen nach vielfacher Verzweigung endlich mit einem Haargefäßnetze (o) endigen, aus welchen Blutadern ihren Ursprung nehmen, die sich zu drei Stämmen, zur Milz-, großen Magen- und Gekrösblutader vereinigen. Diese Stämme fließen dicht unterhalb der Leber zu einer einzigen starken Blutader zusammen, welche Pfortader (p) heißt, in die sogen. Pforte der Leber hineintritt und sich hier wie eine Pulsader in immer kleinere Zweige zertheilt, bis sie schließlich ein Haargefäßnetz (q) bildet, welches die Leberzellen umspinnt und sodann allmählich in die Leberblutadern (r) übergeht. Diese letzteren schaffen nun das Blut aus der Leber wieder heraus in die untere Hohlader (s), durch welche dasselbe in den rechten Vorhof des Herzens (a) gelangt. Während also im ganzen übrigen Körper das Blut stets nur ein Haargefäßsystem durchläuft, bevor es in das Herz zurückkehrt, durchströmt das die meisten Verdauungsorgane (den Magen und Darmkanal, die Milz- und Bauchspeicheldrüse) speisende Blut zwei Haargefäßnetze (o, p), nämlich das der genannten Organe und das der Pfortader in der Leber. — Das durch die Pfortader in die Leber einfließende Blut unterscheidet sich in Etwas von dem Blute der andern Blutadern, denn es ist dickflüssiger, fetthaltiger, kurz schlechter als dieses, während das aus der Leber durch die Leberblutadern herausfließende Blut besser und reich an jüngern Blutkörperchen ist, welche dasselbe aus dem Milzblute erhielt. Es muß demnach das Pfortaderblut innerhalb der Leber einen Theil seiner schlechtern Stoffe abgesetzt und zwar alte Blutkörperchen verloren haben. Der Abfall bei dieser Reinigung des Pfortaderblutes in der Leber wird zur Gallenbildung verwendet. — Störungen im Pfortaderblutlaufe müssen also Anhäufungen von Blut in den Verdauungsorganen, Störung in der Blutreinigung, sowie in der Gallenbereitung nach sich ziehen und, wenn sie anfangs auch blos örtliche Beschwerden im Bauch veranlassen, schließlich doch auch eine Verschlechterung der ganzen Blutmasse erzeugen (s. später bei Unterleibs- und Hämorrhoidalbeschwerden). — Die Quelle des Pfortaderblutlaufes ist natürlich, wie in

... Daß das vom Magen u
erst durch einen Reinigungsappara
ehe es in den allgemeinen Blutstr
daß in den Verdauungskanal und
unnütze oder schädliche Stoffe (wozu
möchte) in der Leber mit den Gall
und nicht in den allgemeinen Blutst

4. Die Haar- od

Die feinsten, äußerst dünnw
aus einer einzigen aber nicht strukt
Haut gebildeten Blutgefäßchen, wel
adern mit den ersten Anfängen de
unmerklich, daß es unmöglich ist an
hört und die Blutader beginnt),
Blutes aus den Pulsadern in die
ihrer Feinheit wegen **Haargefäße**,
genannt. Nur
ader, nämlich di
auch in Haarge
diese Venenendche
anfängen (der L

Fig. 31.

sich gehen kann. Neuerlich beobachtete man (s. S. 209), auch rothe und farblose Blutkörperchen die Haargefäße ohne reißung der Wand, besonders bei abnormen Verhältnissen zündung), verlassen können (Diapedesis). Der Hergang r sogen. Auswanderung von Blutkörperchen, insbesondere loser, aus unverletzten Haargefäßen und deren Ueberwanderung Lymphgefäße, soll in einer Filtration durch unendlich feine nen der Gefäßwände bestehen. Ja man hat diese Körperchen f ihrer Auswanderung ertappt, während die eine Hälfte bereits ßerhalb und die andere noch innerhalb des Gefäßes sich befand, ide Hälften aber durch einen äußerst dünnen, die Gefäßwand rchziehenden Faden zusammenhingen. — Diese Gefäße sind rner auch sehr contractil und ziehen sich auf die leiseste Reizung sammen; Kälte kann sie fast bis zur gänzlichen Verschließung ingen. Auf eine starke Zusammenziehung der Capillaren folgt gewöhnlich eine widernatürliche Erweiterung derselben, mit Ansammlung einer größeren Menge Blutes in ihrem Innern (Entzündung), was dann langsamer fließt oder ganz stille steht.

Durch die Haargefäße fließt das Blut nur sehr langsam und ohne pulsatorische Bewegung in ununterbrochenen kleinen Strömchen, so daß sich nur einzelne Blutkügelchen hinter einander dicht an den dünnen Haargefäßwänden hinbegeben. Durch die engsten Gefäßchen zwängen sich die Körperchen langsam, indem sie sich in die Länge strecken, hindurch, ja bisweilen treiben sie stellenweise zuerst einen dünnen fadenförmigen Fortsatz hindurch, welcher jenseits der Enge knopfförmig anschwillt und den Rest des Körperchens nach zieht. Auf diese Weise ist das Blut genöthigt, längere Zeit in den Geweben zu verweilen und bekommt dadurch Gelegenheit, in nähere innigere Berührung mit denselben zu treten. Und dies geschieht, indem fortwährend Ernährungsflüssigkeit mit Hülfe der Endosmose (s. 74) aus der Blutflüssigkeit (Blutplasma) durch die Haargefäßwände hindurchschwitzt und dafür die durch den Stoffwechsel brauchten und wieder flüssig gewordenen Gewebsschlacken (Mauserungsstoffe) von außen eindringen. Außerdem kann das Material für alle Ab- und Aussonderungen, welches stets aus dem Blute stammt, nur durch die Haargefäßwände hindurch das Blut verlassen. Demnach gehören die *Haargefäße* zu den wichtigsten Organen, da *mit ihrer Hülfe das Blut* die Ernährung und Absonderung,

. **Die Kräfte, welche den**
schon S. 219 erwähnt wurde, so
in den Pulsadern eine rhythmisch
Venen eine continuirliche Ström
durch die Capillaren gerade so vi
Herz rhythmisch in die Arterien üb
150 bis 190 Gramm). 2. Die V
S. 220), deren Wände sich verm
Muskel- und Nervenfasern beding
sammenziehen können. In den P
(wurmförmige) und regelmäßig geo
Durch solche Contractionen wird de
die Haargefäße und Venen getrieben
kastens, d. i. das in Folge des Er
athmen erzeugte Einsaugen des Vene
masse gegen den Brustkasten hin. E
Einziehen einer Flüssigkeit in eine Sp
Diese Aspiration bedingt auch, daß
athmen Luft einsaugt (was zum plötz
Muskelzusammenziehungen (
den contrahirten Muskeln benachbarte
blut in der Richtung gegen das Herz
gegengesetzten Richtung durch die sich
sperrt wird.

Das Gefäßsystem

Während bei den

[…]dlung statt. — Bei etwas *höheren Thieren* stehen contractile Hohlräume (dem [Magen] analog) mit gefäßartigen Abschnitten in Verbindung, die stellenweise mit Erweiterungen versehen sind. Bei manchen dieser Thiere (Quallen, Medusen) besorgt eine sackartige Erweiterung des Magens, von welcher Gefäße strahlenartig auslaufen (welche in ein Kreis- oder Randgefäß münden, das als Athmungsorgan angesehen wird, Gastrovascularapparat), [den] Umlauf der ernährenden Flüssigkeit (vergleichbar dem verdünnten Speisebrei) im Körper. — [Deutlich] bildet sich (bei den Stachel- oder Igelhäutern) ein Blutgefäßsystem mit blutähnlicher Flüssigkeit (mit Blutzellen), welche bei *höheren Würmern* sich in einem geschlossenen Röhrensystem befindet, von welchem einzelne Theile bald an einer, bald an mehrern Stellen, sogenannte contractile Propulsions- oder herzartige Organe für das Blut bilden. Im Allgemeinen wird das Blutgefäßsystem durch einen Rücken- und einen Bauchgefäßstamm gebildet, welche schlingenförmig vorn und hinten ineinander umbiegen und durch Queräste mit einander im Zusammenhange stehen. — Das erste Auftreten eines deutlicheren Circulationsapparates (Krustenthiere, Insekten) äußert sich durch die Bildung eines Centralorganes in Gestalt eines muskulösen cylinderischen Schlauches (Herzens), welcher in der Mittellinie des [Körpers] unter dem Rücken lagert. Das mit diesem Herzen in Verbindung stehende Gefäßsystem zeigt die verschiedensten Grade der Ausbildung.

Bei dem niedersten Wirbelthiere, dem *Amphioxus* (Lanzettthierchen), welchem auch [ein] Lymphgefäßsystem ganz fehlt, kommt anstatt eines ausgebildeten Herzens ein einfacher [illegible] contractiler Schlauch zu, aus welchem seitwärts Kiemenarterien paarweise [illegible]. — Bei allen übrigen Wirbelthieren findet sich ein abgeschlossenes von einem Herzbeutel umgebenes Herz vor. — Allen Wirbelthieren ohne Lunge fehlt der kleine Kreislauf, denn ihr Blut geht vom Herzen in den Athmungsapparat (Kiemen) und von diesem sogleich in den Körper. Das Herz der *Fische* entspricht der rechten (venösen) Hälfte des menschlichen Herzens, besteht aus einer Vor- und einer Herzkammer und die aus letzterer entspringende Arterie theilt sich in ebensoviel Zweige als Kiemenbogen vorhanden sind. Die aus den Capillaren der Kiemenarterie hervorkommenden Kiemenvenen sammeln sich in einem [großen] Gefäßstamm, die Aorta, von welcher aus der Körper mit arteriellem Blute versorgt wird. — Bei den *Amphibien* findet sich noch eine einfache Kammer, aber die Vorkammer ist doppelt geworden; die eine davon empfängt Venenblut aus dem Körper, die andere arterielles Blut aus den Athmungsorganen, so daß die Kammer gemischtes Blut in den aus ihr entspringenden Arterienstamm entsendet, welcher bei den durch Kiemen athmenden Amphibien zunächst Kiemenarterien, und bei den durch Lungen athmenden eine Lungenarterie abgiebt. — Das Herz der *Säugethiere* und der *Vögel* verhält sich ganz wie das menschliche. — Die *Entwickelung des Herzens beim ungeborenen Säugethiere* (und Menschen) durchläuft ähnliche Bildungsstufen wie in dem Thierreiche: zuerst [einfacher] *Schlauch*, in dessen einem Ende das Blut ein-, im anderen Ende austritt; allmählich bildet sich durch Erweiterungen, Krümmungen, nachträgliche Bildung von Scheidewänden ein *einfaches Herz* aus einer Vor- und einer Herzkammer aus, schließlich das *doppelte Herz*.

Hilfsherzen oder rythmisch pulsirende muskulöse Stellen bestimmter Blutgefäße finden sich bei manchen Thieren (Fischen, Amphibien) meist im Venensystem (z. B. in den Hohladern, Hüftbeinblutadern, Achselvenen, Pfortader, Schwanzvene). Ein sogen. *Pfortaderherz* kommt bei der Bauchkieme (Myxine); ein *Caudalherz* (eine Erweiterung der Schwanzvene) findet sich beim Aale.

Lymphherzen d. s. besondere contractile Organe an gewissen Stellen des Lymphsystems, besonders bei den Amphibien und einigen Vögeln, welche durch rythmische Pulsation die Lymphe fortbewegen. Sie bestehen hauptsächlich aus quergestreiften kurzen Muskelfasern und finden sich zu vieren bei den Amphibien und zwar zu den Seiten des Steißbeines und in der Schultergegend. Die ersteren und hinteren pumpen die Lymphe in die Sitzbeinvene, die vordern in die Drosselvene. Hintere Lymphherzen besitzen die Reptilien und einige Vögel (Straußen).

Wundernetze, welche bei verschiedenen Wirbelthieren (fälschlich beim Menschen in der schwarzen Augenhaut) vorkommen, sind eigenthümliche Gefäßvertheilungen, bei welchen eine Vene oder eine Arterie sich plötzlich in ein Büschel feiner Aeste zertheilt, die mit oder ohne Anastomosen sich entweder in das Capillarsystem verlieren (diffuses oder unipolares Wundernetz), oder sich bald wieder in einem Stamme sammeln (bipolares Wundernetz).

IV. Athmungs-Apparat.

Auf der *Athmung, Respiration*, beruht das Leben, weil durch diese der Sauerstoff (Lebensluft; s. S. 43) aus der

gleichzeitig auch das Ausführen
dem Blute und Körper, mit Hül
spiration. — Im Allgemeinen
denjenigen Theil des Stoffwechsel
betheiligt sind, besonders die Zuf
bestandtheilen und die Entfernun
producte, namentlich der Kohlensä
oder kurzweg „Athmung“ findet
wo das Blut mit der Außenwelt (At
Luft, Wasser) in nahe Berührung
Haut- und Darmathmung; „inn
den Körpergeweben zu Stande,
übergeben und Kohlensäure entzogen

Der Sauerstoff, durch welchen da
delt wird, ist deshalb zur Unterhaltung d
die guten wie schlechten Stoffe so verwan
nun erst zum Aufbaue (zur Ernährung)
letzteren dagegen zum Austritt aus dem Bl
Auch wird durch ihn die für das Beste
nöthige Wärme (+ 30° R.) entwickelt. —
ist das Product jener Verbrennung, ebenf
brauchbaren Blutbestandtheilen.
verdanken, daß sich die ... — Der

erstoff sehr leicht zu beobachten: man braucht nur grüne Blätter von
nzen mit frischem Wasser zu übergießen und dem Sonnenlichte aus-
zen. Sie bedecken sich dann mit zahllosen Luftbläschen, welche Sauer-
enthalten. Im Dunkeln dagegen geben die grünen Pflanzentheile
lensäure anstatt des Sauerstoffes von sich und nehmen Sauerstoff auf.
och ist die Menge des Sauerstoffs, den sie während des Tages durch
etzung der Kohlensäure erzeugen, größer als die von ihnen im Dunkeln
genommene Sauerstoffmenge. Die Aufnahme von Sauerstoff im Dunkeln
den Pflanzen aber ganz unentbehrlich, wenn sie am Tage Kohlensäure
etzen sollen. Blüthen, Früchte und Wurzeln liefern stets, auch im
hte, Kohlensäure. Pflanzen im Schlafzimmer sind also stets nach-
heilig, mögen sie blühen oder nicht. Dagegen sind Blattpflanzen im
Wohnzimmer wegen ihrer Sauerstofferzeugung von Vortheil für den
lichen Bewohner des Zimmers. — Sonach tritt die Pflanze vermöge
ihrer zersetzenden Wirkung, welche das Blattgrün (Chlorophyll) bei Tage
auf die Kohlensäure ausübt, jeder nachtheiligen Anhäufung von Kohlen-
säure in der Atmosphäre (verursacht durch das Athmen der Menschen und
Thiere) entgegen. Die Pflanzen arbeiten am Tage, zerlegen die nicht
athembare Kohlensäure in athembaren Sauerstoff, den sie der Luft wieder-
geben, und in Kohlenstoff, den sie ihrem Körper einverleiben. In der
Nacht und im Dunkeln verzehren sie einen Theil des Sauerstoffs wieder,
um ihr Leben und ihre Arbeitsfähigkeit zu erhalten. Die Ueberschüsse ihres
Fabrikats, den Sauerstoff, den sie nicht selbst zu ihrer Erhaltung ver-
brauchen, überlassen sie der Thierwelt, um von dieser dafür Kohlensäure
in Tausch zu erhalten, welche sie dann am Tage wieder weiter verar-
beiten. Sie arbeiten also so viel, daß sie ihre eignen Bedürfnisse befriedigen
und noch einen Ueberschuß ihres werthvollen Fabrikats erhalten, den sie
als Tauschobjekt für das Rohmaterial, die Kohlensäure, den Thieren über-
lassen können.

Das Athmen (die Respiration) besteht nun darin, daß wir
unsern Brustkasten abwechselnd erweitern und verengern, ähnlich
wie man einen Blasebalg auf- und zumacht. Beim Erweitern
(Aufziehen) des Brustkastens wird in die Höhle desselben Luft ein-
gezogen, d. i. das Einathmen (die Inspiration); beim Ver-
engern (Zusammenfallen) desselben wird ein Theil der eingeath-
meten Luft (in etwas veränderter Beschaffenheit) wieder heraus-
gedrückt, d. i. das Ausathmen (die Exspiration). Nun wird
hierbei aber die Luft nicht etwa, wie beim Blasebalge, in einen
einzigen, von der Brustkastenwand umgebenen hohlen Raum ge-
zogen, sondern in zwei zellenhaltige, schwammige, durch eine ein-
zige Röhre (Luftröhre) mit einander verbundene Organe, von
denen das eine in der rechten, das andere in der linken Hälfte
der Brusthöhle liegt, und diese luftaufnehmenden Organe sind
die Lungen.

Man könnte demnach diese Athmungs-Einrichtung mit einem Blase-

athmen) wird nicht nur Luft in die Lung
auf die Flüssigkeiten (Blut, Lymphe, S
ausgeübt, welche in den Brustkasten eint
(beim Ausathmen) treibt Luft aus und
inhalt vorwärts. Indem bei dieser E
kürlich arbeitenden Athmungsmuskeln zum
den Brustkasten erweitern und verengern
macht, durch kräftiges Ein- und Ausathmen
proceß, sondern auch auf die Förderung
Lauf der Lymphe und des Speisesaftes, Ei

Der dem Athmen dienende
schiedenen Theilen und Organen zu
Brustkasten mit den Athmungsmuskeln,
Nasenhöhle, Kehlkopf und Luftröhre
die Luftbehälter (die Lungen).

Der **Brustkasten** (s. S. 117 u
unterhalb des Halses liegenden Theil
seiner hinteren Wand von den 12 Br
Rippen (12 auf jeder Seite) und vor
den Rippenknorpeln zusammengesetzt.
oder die Brusthöhle, welche luftdich
von der Bauchhöhle durch das Zwe
grenzt und übrigens ...

urch Verengerung derselben zu Stande. Zum rich-
tengehen des Athmens bedürfen wir natürlich eines
und gehörig beweglichen Brustkastens, sowie kräftiger
nuskeln.

Athmen dienenden Muskeln, unter denen das
die fleischige, in ihrer Mitte sehnige, quer zwischen Brust-
e ausgespannte Scheidewand) die Hauptrolle spielt, sind zwar
arbeiten jedoch, wodurch das zum Leben und Gesundsein ganz
Athmen nicht unterbrochen wird, für gewöhnlich, auch
Schlafes, ohne unsern Willen. Es sind diese von willkür-
ausgeführten unwillkürlichen Athmungsbewegungen sogen.
gs- oder Reflexbewegungen" (s. S. 134 und 157), die von
ngeregt werden, welche sich von den verschiedensten Theilen
s in das verlängerte Mark (s. S. 165) hinziehen. Hier, in
mittelpunkte, finden diese zuleitenden Nerven diejenigen
rsammelt (in einem Athmungscentrum), welche sich zu den
eln erstrecken, und so können nun jene zuleitenden Nerven
Reizung (durch Ueberstrahlung, Reflex) auf die Bewegungs-
gen und durch diese die Athmungsbewegungen veranlassen.
rlängerte Mark auch für die Bewegungsnerven des Herzens
elle ist, so kommt es bei stärkeren Reizungen der zuleitenden
us den verschiedensten Theilen unseres Körpers herkommen,
, daß gleichzeitig der Herzpuls und das Athmen beschleunigt
t hierzu noch eine Erhöhung der Körperwärme (über 30° R.),
das Bild des Fiebers (s. S. 231). — Man wendet die Er-
berstrahlungs-Bewegungen des Herzens und Athmungsap-
weckung aus dem Scheintode (bei Ertrunkenen, Erdrosselten,
Hierbei muß nämlich das Athmen und die Herzthätigkeit
öglich wieder in Gang gebracht werden und zu diesem Zwecke
zuleitenden Nerven zu reizen: durch Besprengung des Ge-
entblößten Brust mit kaltem Wasser, durch Kitzeln der Fuß-
senhöhle, durch Tröpfeln geschmolzenen Siegellacks auf die
inführen reizender Dämpfe (von Essig, Salmiakgeist, ange-
rn) in die Nase u. s. w.

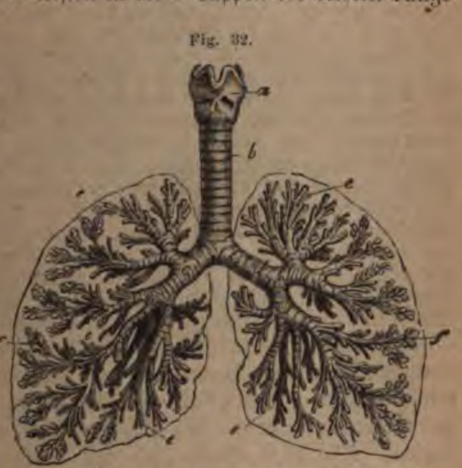
embewegungen, welche beim Manne vorzugsweise [den
des Brustkastens, bei der Frau dagegen den obern in Be-
, und zum Theil unserm Willen unterworfen sind, sollten
echt ordentlich zur Unterstützung des Athmungs- und Cir-
ses benutzt werden, was leider weder bei der Kindererziehung,
n der Aerzte und meisten Kranken geschieht. — Das Ein-
ch welches die Brusthöhle erweitert wird, kommt durch das
ärtsziehen der Rippen und das Flachwerden des gewölbten
u Stande. Beim gewöhnlichen sanften Einathmen wirkt nur
beim etwas kräftigern und tiefern Athmen wirken auch die
und beim gewaltsamen Einathmen noch die Hals-, Nacken-
stmuskeln. Da nun die Brusthöhle hermetisch verschlossen
ends in derselben ein luftleerer Raum existiren kann,

gewinnt dadurch auch noch
Speisesaft, so daß diese Flüssigkeiten
das Blut einströmen (d. i. die Th
athmen wird beim gewöhnlichen Ath
Muskeln besorgt, sondern ist eine Folg
der Luftwege und des Darmgases (wei
preßt wurde), und kommt durch Ersch
sammenziehung) der Einathmungsmusk
Rippen herabsinken, die ausgedehnten
Zwerchfell wieder in die Höhe steigt.
kasten auf das Blut der Gefäße in de
und befördert dadurch, da dieses Blut
aus der Brusthöhle und den Lungen z
strömen desselben. Auf diese Weise gewi
Ausathmen großen Einfluß auf den gesa

Zu den **Luftwegen**, d. i. d
atmosphärische Luft hindurch in die
wird, gehören die Nasen- und M
die Rede sein wird), der Kehlkopf
Aesten. Alle diese Wege sind mit
bedeckten Schleimhaut (s. S. 71) au
lich zu kleinen Bläschen in den Lu
zusammengesetzte Kehlkopf, mit d
vorgebracht wird (s. später bei Stim
hinter und unter der Zunge und hän
röhre zusammen. Der Eingang in
Stimmritze) ist ...

, am Halse dicht vor der Speiseröhre in die Brusthöhle
d theilt sich hier, vor dem 3. Brustwirbel, in die beiden
renäste (rechter und linker Bronchus), welche denselben
die Luftröhre haben, nämlich aus sehr elastischen und bieg-
orpeligen Halbringen bestehen. Der rechte Luftröhrenast
und weiter als der linke, besteht aus 6 bis 8 Cförmigen
und tritt mit 3 Aesten in die 3 Lappen der rechten Lunge
linke Luft-
ist länger,
ger als der
esteht aus 9
Knorpeln und
unter dem Bo-
roßen Körper-
(Aorta) hin-
linken Lunge,
beide Lappen
Zweigen ein-
Innerhalb der
zertheilen sich
ie Luftröhren-
umförmig in
ngere Röhren
en), die endlich
chen endigen.
leimhaut des
, der Luft-
nd der Luft-

Fig. 32.



Das Gerüste der Luftwege, schematisch dargestellt. a. Kehlkopf. b. Luftröhre. c. Rechter und d. linker Luftröhrenast (Bronchus). e. Verzweigungen der Luftröhrenäste innerhalb der Lunge (Bronchien). f. Lungen- oder Luftbläschen.

e besitzt ein Oberhäutchen mit flimmernden Wimpern
70) und ist reich an kleinen Drüsenhäufchen. In den
len wird die eingeathmete Luft erwärmt und von den
schädlichen Beimengungen, die an den Wänden haften
gereinigt (besonders auch in der Nasenhöhle); die nach
erichtete Flimmerbewegung schafft die angesetzten Partikel-
benso überflüssigen Schleim u. s. w. beständig heraus.
elastischer Längs- und muskulöser Querfasern in den
der Luftwege können sich diese verengern und verkürzen.
Luftbehälter sind die beiden **Lungen**, eine rechte und
, *von denen die eine in der* rechten, die andere in der

... ..egels und besitzt oben e
hinter der ersten Rippe liegt, sowie
höhlten Grundtheil, welcher auf de
rechte Lunge ist durch zwei Einschnit
durch einen Einschnitt blos in 2 Lapp
lassen sich wieder in kleine Läppche
aus noch kleineren, traubenförmigen
sammengesetzt und durch Bindegewebe
sind. — Das Lungengewebe selbst i
mig, denn es besteht vorzugsweise aus
(Lungen- oder Luftzellen, Alveolen
Hohlräumen), welche die letzten Endig
Lunge baumförmig verzweigten Luftröh
zweigung dieser Luftröhrenäste, welche ans
unregelmäßige Knorpelstückchen enthalten
(aus Muskel- und elastischen Fasern, zu
stehend) sind, — geschieht in der Weise
tritt in die Lunge gabelförmig unter sp
strahlen, sich dann geradlinig bis gegen
erstrecken und Seitenäste abgeben, welc
zweigen und in die Lungenbläschen en
deren es gegen 1800 Millionen giebt,
halb welcher die Bläschenhöhlen in inn
dung stehen und ...

tausch zwischen der eingeathmeten Luft und dem Blute
Denn die Luft, welche die Bläschen fortwährend aus-
erhält, giebt Sauerstoff an das dunkle Blut der Lungen-
-Haargefäße ab (wodurch dieses hellroth wird), während
agegen Kohlensäure in die Luft der Bläschen schickt. Das

Fig. 33.



diesen Austausch hellroth und wärmer gewordene Blut wird
aus den Haargefäßen der Luftzellen durch die Lungenblutadern
n linken Vorhof des Herzens gebracht. — Außer den mit
mhaut ausgekleideten Luftröhrenverästelungen und Lungen-
en, sowie den der Verwandlung des Blutes dienenden (Lungen-)
fäßen des kleinen Kreislaufs, finden sich im Lungengewebe
ich Blutgefäße (des großen Kreislaufs) zur Ernährung der
n, zahlreiche Lymphgefäße und Nerven (Zweige des 10. Hirn-
und des Sympathicus). — Das Aeußere einer jeden Lunge
einer dünnen, glatten, glänzenden, serösen Haut bekleidet,
em Brustfelle (Pleura), welches aber nur das innere
eines überall geschlossenen Sackes bildet, dessen äußeres

Was nun den eigent
so beginnt derselbe sofort
von atmosphärischer Luft du
und ihre Aeste bis in die Lu
Zustande niemals wieder lee
gezogenen Luft dringt von
physikalischen Gesetzen) ein T
und Blutgefäßwände in das
umspinnenden Haarröhrchen, u
eine ähnliche Quantität Kohle
die Luft der Bläschen. Es
anders beschaffen als die eing
ärmer an Sauerstoff und dag
Wasser, als die letztere sein.
gehende Gasaustausch kommt
Die Sauerstoffaufnahme i
Weise; theils durch die chemische
dem Hämoglobin der Blutkörper
nach dem Gesetze der Gas-Abs
plasma. Die Kohlensäureab
Dalton'schen Gesetze, theils du
salzartigen Verbindungen mit H
körperchen. Der Organismus

Körpers gelangten Wasser. — 3. Die Kohlensäure, welche in
aus dem Blute entfernt wird, findet sich in diesem in drei ver-
Weisen gelöst, nämlich: einfach absorbirt, ferner leicht chemisch (an
aures Natron) gebunden, so daß sie leicht in dem Blute abrauchen
ann aber auch noch durch die Mitwirkung der sauerstoffhaltigen
chen austreibbar. — Zwischen dem venösen Blute und der Luft
dem Dalton'schen Gesetze deshalb ein Gasaustausch stattfinden,
venöse Blut viel mehr Kohlensäure absorbirt enthält, als es unter
windend kleinen Kohlensäuredruck der Atmosphäre absorbirt halten
muß also Kohlensäure an die Luft abgeben. Umgekehrt muß
n hohen Sauerstoffdruck der Luft das venöse Blut Sauerstoff
, weil es weniger Sauerstoff, als diesem Druck entspricht, absorbirt
Ein absorbirtes Gas muß aber abgegeben werden, wenn seine
g im Blute größer ist als in der Atmosphäre, und umgekehrt
ase vom Blut aufgenommen, so lange ihre Spannung im Blute
als in der Atmosphäre. — 4. Der in das Blut aufgenommene Sauer-
theils durch die Blutkörperchen gebunden und vielleicht theilweise
theils vom Blutplasma absorbirt. Der größte Theil Sauerstoff
ar in Folge seiner chemischen Verwandtschaft zum Hämoglobin
t, und fast ganz unabhängig vom Drucke der Atmosphäre.
deshalb auch in einer sehr sauerstoffarmen Luft bis auf die
gezehrt werden können. Die Bindung des Sauerstoffs an das
in ist mit einer geringen Wärmebildung verbunden und deshalb
lut im linken Herzen etwas wärmer als das im rechten. — 5.
ebe entziehen dem Blute den (ozonisirten?) Sauerstoff und häufen
eise in sich an, so daß sie einen innern Sauerstoffvorrath enthalten,
i ihren Oxydationen verwenden. — 6. Der Stickstoffgehalt der
te wird nur seinem Drucke entsprechend in die Blut- und Gewebs-
n aufgenommen; in der Athmung wird kein Stickstoff aus dem Blute
den. Der den zersetzten stickstoffhaltigen Körperstoffen entstammende
geht in chemischer Verbindung mit Kohlenstoff, Wasserstoff und
als Harnstoff, Harnsäure, Kreatin, Kreatinin rc. im Harn weg.
Gaswechsel innerhalb der Lungen wird hinsichtlich seiner
rhältnisse durch verschiedene Vorgänge beeinflußt. Die Schwan-
nd, abgesehen von den veränderten Athembewegungen, hauptsäch-
em Verbrauche des Sauerstoffs im Körper abhängig. Denn es
omehr Sauerstoff von den Blutkörperchen aufgenommen (chemisch
, je ärmer daran sie durch den Verbrauch geworden sind. Es
umsomehr Kohlensäure abgegeben, je mehr das Blut durch die
ngsprocesse im Körper aufgenommen hat. Es wird demnach
hme des Gaswechsels eintreten müssen, ebenso wenn der Ver-
sproceß durch vermehrte Zufuhr von Brennmaterial mit der
g erhöht wird, als wenn derselbe durch Arbeit (Muskelthätig-
igert wird. — Unter den Momenten, welche einzeln oder alle
ngsprocesse im Körper steigern, sind also besonders hervorzuheben:
beit; niedere Temperatur der Umgebung (weil diese den Wärme-
roceß im Körper, zur Erhaltung der normalen Temperatur, er-
ht); *der Verdauungsproceß* (weil dieser mit Steigerung vieler
ngen verbunden ist), größere Energie des ganzen Lebensprocesses

...bindung mit ... des Tag
wurde, während des Kohlenstoff als
Neuerlichst hat sich während des Nachts v
sondern von der bei herausgestellt,
kelruhe bei Nacht bei Tage stattfin
Nahrung während der Nacht herrühren. Es
während der Nacht aufg

Die Zahl der Athemz
schiedenen Umständen sehr schw
schlecht und Körperbeschaffenhei
nach dem verschiedenen Verhal
Schon bei geringen Muskelan
Athemrhythmus und zwar noch
und Pulsschläge (s. S. 227 un
Mittel etwa 20mal (16 bis 2
Herz macht im Durchschnitte wäh
tractionen (Schläge). Wie die Z
so sinkt auch die Häufigkeit der
zum kräftigsten Mannesalter, um v
Ein neugebornes Kind athmet etw
5jähriges Kind 26mal, ein 15- bi
bis 50jähriger 16 bis 18mal. —
solchen, wo die Verbrennungen im
ders bei Fieber, Entzündungen) be
züge ganz bedeutend ...

Lungen durch Messung des Volumens der ausgeathmeten Luft, Hülfe einer Art Gasometers „Spirometer“ (Hutchinson) bezeichnete diese Größe als „vitale Capacität“. Diese trägt bei erwachsenen gesunden Männern im Mittel 3770 Cmt., Frauen etwas weniger.

Eigenthümliche Abänderungen erleidet das Einathmen beim Gähnen, Seufzen, Schluchzen, Keuchen, Schnüffeln, Saugen und Schlürfen, das Ausathmen dagegen beim Husten, Niesen, Räuspern, Hauchen, Schnäuzen, Lachen, Weinen und Schnarchen.

Eigenthümliche Ein- und Ausathmungen, wie Husten, Niesen, Gähnen u. s. w. sind in der Regel Folgen der Ueberstrahlung von Reizungen auf die dem Athmen dienenden Nerven und Muskeln (also Reflexbewegungen); die Quelle der Reizung befindet sich hierbei gewöhnlich im Athmungsapparate, kann jedoch eine sehr mannigfaltige sein. Als Einathmungs-Abänderungen sind anzusehen: Gähnen, bestehend in einem tiefen und langsamen Einathmen bei weit geöffnetem Munde und weiter Stimmritze, bisweilen mit nachfolgenden kurzen, etwas tönenden Ausathmen. Es kommt häufig bei körperlicher und geistiger Müdigkeit, oft zugleich mit Strecken der obern Gliedmaßen oder des ganzen Körpers vor. Seufzen d. i. ein langsames, tiefes, meistens durch den Mund erfolgendes Einathmen, dem ebenfalls langsames, tiefes und tönendes Ausathmen nachfolgt. Schluchzen (der Schlucken) besteht in abgebrochenen kurzen und tiefen, heftigen und schnell aufeinander folgenden, tönenden Einathmungen, die nur vom Zwerchfelle erzeugt werden und die Folge sowohl körperlicher als psychischer Zustände sind. Keuchen ist ein schnelles und kurzes Einathmen mit schnellem und kurzem Ausathmen. Schnüffeln, d. i. schnell auf einander folgende, oberflächliche Einathmungen durch die Nase bei geschlossenem Munde, bezweckt ein möglichst feines Riechen. Beim Saugen und Schlürfen bedienen wir uns der mit der Einathmung verbundenen Aufsaugung, indem wir die in der Mundhöhle enthaltene Luft durch Einathmen anziehen, so daß die mit den Lippen unmittelbar oder mittelbar in Berührung stehende Flüssigkeit in die Mundhöhle eindringt. — Ausathmungs-Abänderungen sind: Husten, d. i. kurze tönende, kräftige und stoßweise Exspirationen bei mehr oder weniger verengter Stimmritze (meistens nach einer tiefern und kräftigern Inspiration; wenn dies nicht vorhergeht, so entsteht das Hüsteln). Niesen besteht darin, daß nach tiefem und langsamem Einathmen (in Folge von Reizung der Nasenschleimhaut) eine kurze und starke Exspiration folgt, welche bei dem schnellen und kräftigen Hindurchtreiben der Luft durch die Nasenhöhle daselbst einen Theil des Schleims (dessen Secretion meistens momentan vermehrt ist) unter einem eigenthümlichen Geräusche mit sich fortreißt. Beim Räuspern wird ein Luftstrom schnell und kräftig mittels einer oder einiger schnell auf einander folgenden Exspirationen durch die Stimmritze und den zusammengezogenen Schlundkopf getrieben, wodurch eine Art Abwellung dieser erzitternden Theile zu Stande kommt. Hauchen ist ein

…, stoßweises Ausathmen … häufig e
mit Thränenfluß und charakteristischen
eine Erzitterung des Gaumensegels r
athmen, besonders im Schlafe und ben
offen steht und die Rachenenge so zien
angeschwollene Mandeln). — Beim G
mit der hintern Mundportion in Ber
gangenem tiefen Einathmen durch die z
folgender kurzer Ausathmungen durch d
Hintergrunde der Mundhöhle befindlich
ein eigenthümliches (gurgelndes) Gerä
Flüssigkeit in den Kehlkopf und Schlun
kommenden kräftigen Luftstrom verhinde
mit Hülfe der Bauchpresse geschieht und
des Unterleibs enthaltenen Ansammlung
nungen zum Zwecke hat (wie beim Stul
bären), folgt nach einer vorhergehenden
und kräftige Exspiration, oder es wird der

Die Bewegung der Luft inner
erzeugt eigenthümliche Geräusche (
räusche), welche zwar von geringem p
für den Arzt aber zur Erkennung der
heiten die größte Wichtigkeit haben.
man am Ende des Einathmens ein for
(das Vesiculär- oder

entwickeltem Blutgefäßsystem wird die Blutmasse in ein Organ mit großer Oberfläche geleitet, wo sie das Respirationsmedium antrifft und mit ihm in Diffusionsverkehr treten soll. Dies geschieht bei Wasserathmung durch eine von Wasser umspülte Ausstülpung der Körperoberfläche, die Kiemen der Mollusken, Krebse, Fische und der Larven der Lurchen; — bei Luftathmung durch ein Einstülpungssystem, die Lungen der Amphibien, Vögel, Säugethiere und des Menschen.

Bei den Vögeln stehen die Lungen mit dem sogen. pneumatischen Apparate in Verbindung und dieser besteht aus häutigen, zwischen die Eingeweide gelagerten oder in die Knochentheile eindringenden Säcken, welche mit den an die Oberfläche der Lunge tretenden Bronchialröhren communiciren und so mit Luft gefüllt werden können. Die Luftbehälter (Luftsäcke, sackartige Ausstülpungen der Bronchienwandung) finden sich in nahezu beständiger Zahl (9), theils seitlich am Halse, theils in der Schlüsselbeingegend in der Brusthöhle, und im Bauche. Sie senden Verlängerungen in die, nach dem Schwinden des Markes auftretenden Hohlräume der Knochen (s. S. 123). So ist bei den Vögeln wie bei den Insekten der ganze Körper von einem luftführenden Hohlraumsystem durchzogen. — Auch bei den Reptilien (Chamäleon, Schlangen), aus welchen die Vögel sich entwickelt haben sollen, finden sich, als Vorläufer des pneumatischen Apparates der Vögel, Verlängerungen der Lungen.

V. Verdauungsapparat.

Da das Leben in einem ununterbrochenen Wechsel unserer Materie (im Stoffwechsel, s. S. 8, 73) besteht und dieser Stoffwechsel vom Blute aus besorgt wird, so müssen auch die Stoffe, welche unsern Körper und sonach auch das Blut zusammensetzen, und die ja beim Thätigsein der Organe fortwährend verloren gehen, immerfort von Neuem in die Gewebe unseres Körpers und zwar zunächst in das Blut hinein geschafft werden. Diejenigen pflanzlichen und thierischen Stoffe nun, welche, aber ohne Beimischung schädlicher Substanzen, solche Bestandtheile enthalten, die auch in unserm Blute und unsern Geweben gefunden werden (s. S. 84), bezeichnet man als Nahrungsmittel. Sie müssen sonach außer Wasser noch eiweißartige, fettige und fettähnliche Stoffe, Salze, Kalk und Eisen enthalten. Nur in sehr wenig Nahrungsmitteln (wie im Blute, in der Milch und im Eie) finden sich alle oder die meisten dieser Stoffe vor, in den meisten trifft man nur einige derselben an. Danach nennt man die Nahrungsmittel mehr oder weniger nahrhaft; jemehr also ein Nahrungsmittel von jenen Stoffen enthält, desto nahrhafter ist es. Diese Nahrungsmittel nun durch gewisse theils mechanische, theils chemische Vorbereitungen so zuzubereiten, daß ihre brauchbaren (nahrhaften) Bestandtheile zum Uebergange in den Blutstrom geschickt werden, ist die Aufgabe des Verdauungsprocesses und dieser verwendet seine Kräfte vorzugsweise zur Bearbeitung der eiweißartigen Substanzen (Eiweiß-, Faser-, Käsestoff und Leim), der Fette und des Stärkemehls. Je leichter und schneller ein Nah-

... Sub
und elastisches Gewe
stoffen solche, welche nicht
verschluckte Luft giebt im B
und empfängt dafür Kohlens
Ende dieses Kanales hauptsäch
banden sind

Der Verdauung (Digestio
Magen-, Dünndarm- und Di
zerfällt, — stehen eine Anzahl
organen) vor, die man zusamm
apparat nennt, dessen Eingang
After ist. Zu den Digestionsor
Rachenhöhle mit ihren Gebilde
Kaumuskeln, Zunge, Gaumen,
Schlundkopf und die Speiseröhre,
kanal (der dünne und dicke Darm
speicheldrüse. Die ersteren dieser
halb des Zwerchfells am Kopfe (
Halse (Schlundkopf und Speiseröhre
Speiseröhre); die letzteren (nämlich
Bauchspeicheldrüse) befinden sich unte
Bauch- und Beckenhöhle. Der gan
seinem Innern mit Schleimha
hält in sei

Fig. 34.
Der Schlundkopf, die Speise- und Luftröhre, von hinten gesehen. a. Hinter[illegible]. b. Großes Hinterhauptsloch. c. Kopfspulsader. d. Ausgang der Nasenhöhle. [illegible] Nasenscheidewand. f. Zäpfchen (am weichen Gaumen). g. Zunge (durch Rachenenge sicht[illegible]. h. Mandel. i. Kehldeckel, (in die Höhe gerichtet) über dem Eingange in den k. Kehlkopf. [illegible] Schlundkopfswand. m. Speiseröhre. n. Luftröhre (hintere Wand). o. Theilung der Luft[illegible] in den p. linken und q. rechten Luftröhrenast. r. Große Körperpulsader (Bruststück). [illegible] Herz. t. Unpaarige Blutader. u. Untere Hohlader. v. Lunge.

Fig. 34

Fig. 35.

Fig. 35.
Der Verdauungsapparat. Die Leber ist in die Höhe geschlagen, so daß man ihre untere Fläche sieht. a. Speiseröhre. b. Zwerchfell. c. Magen. d. Magenmund. e. Blindsack des Magens. f. Pförtner. g. Zwölffingerdarm (mit Oeffnung zum Einfluß der Galle und der Bauchspeichels). h. Rechter und i. linker Leberlappen. k. Gallenblase. l. Gallengang. [illegible] darm. n. Eintritt des Dünndarms in den Dickdarm. o. Blinddarm. p. Wurmfortsatz. q. Aufsteigender Grimmdarm. r. Rechte Grimmdarmkrümmung. s. Quergrimmdarm. [illegible] Grimmdarmkrümmung. v. Absteigender Grimmdarm mit Sförmiger Krümmung. [illegible] Mastdarm. w. Harnblase. x. Bauchspeicheldrüse. y. Milz. z. Linke Lunge.

liegen dagegen vor dem Versc
Zerkauen. — Während des
Muskeln, den Kaumuskeln, zu
geschieht, fließt aus drei Paaren
der Mundhöhle liegender Drüsen
Flüssigkeit zu den Speisen, welch
die gekauten Stoffe befeuchtet, ei
und so schmeckbar macht, sondern
sphärischer Luft verschluckt wird un
der pflanzlichen Nahrungsmittel i
verwandelt. Diese Verwandlung b
wird im Magen fortgesetzt. — Na
das Zerkaute (Bissen genannt) m
sich diese an das Dach der Mundhö
andrückt und dabei zugleich das G
geschoben und gelangt so unter der
Gaumensegel (dem weichen Gau
den Gaumenbögen) hinweg und zw
hindurch in den Schlundkopf (R
hintersten Theil der Zunge, die Zun
er am Gaumensegel (welches sich d
die hintere Rachenwand anlegt und
abschließt), sowie über eine Klap
kopf und von da in

hinter der Luftröhre, dem Herzen und den Lungen hinweg [illegible]ch die Brusthöhle und durch eine Oeffnung des Zwerchfells [illegible]durch in die Bauchhöhle herab erstreckt, ganz allmählich hin[illegible]ter in den Magen befördert, und damit ist die Vorverdauung, [illegible]lche aus der Aufnahme, dem Zerkauen, dem Einspeicheln und [illegible]erschlucken der Nahrungsmittel besteht, vollendet. Es folgt [illegible]tzt die

b) **Magenverdauung** oder Speisebreibildung (Chymi[illegible]fication) und diese geht innerhalb des Magens vor sich. — Der Magen ist ein dudelsackförmiger, häutiger Sack, welcher hinter der Herz- (oder richtiger Magen-)Grube, mehr im linken Theile der Oberbauchgegend, seine Lage und zwei Oeffnungen besitzt, von denen die eine mit der Speiseröhre zusammenhängt und Magenmund (Cardia) heißt, während die andere aus dem Magen hinaus in den Darmkanal führt und Pförtner (Pylorus) genannt wird. Das Innere des Magens ist mit einer sammtähnlichen, sehr drüsenreichen Haut (Schleimhaut) ausgekleidet, welche theils Schleim (aus Schleimdrüsen) zum Glatt- und Schlüpfrigmachen der Magenwand, theils mit Hülfe besonderer Drüschen (d. i. die schlauchförmigen Lab- oder Magensaftdrüsen) einen eigenthümlichen saueren Saft, den Magensaft, der zum Auflösen und Verwandeln der eiweißartigen Nahrungsstoffe dient, bereitet. Um die Schleimhaut außen herum liegt eine Fleischhaut, welche die Speisen, nachdem sich diese eine Zeit lang im Magen aufgehalten haben und in einen Brei (Speisebrei, Chymus) aufgelöst worden sind, allmählich (durch die sogen. wurmförmigen Bewegungen) aus dem Magen durch den Pförtner hinaus in den Darm treibt. Während des Verweilens der Speise im Magen, welches nach der Löslichkeit der Speisen längere oder kürzere Zeit, etwa 2, 4 bis 6 Stunden, dauert, wird ein Theil des Flüssigen (Wassers, aufgelöste Salze, Zucker u. s. w.) von den Blutgefäßen der Magenwand aufgesogen und in das Blut (zunächst der Pfortader und der Leber) geschafft. Der übrige feste Theil des Genossenen wird dagegen zu Speisebrei umgewandelt, und hierbei löst der saure Magensaft nur die eiweißartigen Substanzen auf, während der verschluckte Mundspeichel die Umwandlung der Stärke und des Dextrin in Zucker fortsetzt (wenn nicht zu große Säuremengen es verhindern). Die fetten Stoffe erleiden im Magen keine Umwandlung; sie werden nur flüssiger. Die Luft

c) Dünndarmverdauung

ner des Magens grenzenden T
nannten Dünndarme, ihren Sitz
darm, dessen innere Oberflä
Schleimhaut ausgekleidet ist und
chen Darmsaft absondert, zerfä
die oberste der Zwölffingerdar
Wichtigkeit ist, weil sich in diese
gießen, welche mit dem Darmsa
Verdauung des Speisebreies besor
keiten ist die Galle, welche durch d
und Gallenblase in den Darm
keit heißt Bauchspeichel und stan
drüse, welche hinter dem Magen,
Zwölffingerdarme ihre Lage hat.
darmes, der Leerdarm, und die
ziehen sich in der Mitte des Bau
Namen der Gekrösdärme in s
herauf und herunter und endlich ser
rechten Unterbauchgegend in den D
Dünndarmes geben
die

Magen, ein großer Theil des Speisebreies, und zwar der lösliche, flüssig gemacht worden und kann nun als Speise- (Chylus s. S. 208) von den Lymphgefäßen der Dünn-wand aufgesogen und durch die Gekrösdrüsen hindurch en Milchbrustgang (s. S. 207) und in das Blut geschafft en, um dasselbe zur Ernährung des Körpers tauglich zu en. Die Aufsaugung des Speisesaftes im Dünndarme kann lebhaft vor sich gehen, da die Schleimhaut desselben mit ähligen feinen Zotten besetzt ist. Die Darmzotten, welche Dünndarmschleimhaut ein sammtartiges Aussehen verleihen, als reichlich mit Blut- und Lymphgefäßen und organischen uskelfasern versehene Schleimhautfortsätze anzusehen. Im ntrum jeder Zotte finden sich die Anfänge von größern Lymph-, ylus- oder Milchsaft-) Gefäßen. — Je weiter der Speisebrei Dünndarme herunterrückt, um so mehr wird natürlich der flüssige eisesaft von den Saugadern herausgesogen und so gelangt lich größtentheils Festes und Untaugliches in den Dickdarm. ß die Nahrungsstoffe bei ihrem langsamen Durchrücken durch n Dünndarm nicht in Fäulniß übergehen, verhindert die Galle, lche auch noch zur Verdünnung des Speisebreies und zur ilgung der Säure in demselben beiträgt. Ist der Rest des eisebreies aus dem Dünndarme in den Dickdarm übergegangen, nimmt nun die

d) **Dickdarm- oder Nachverdauung** ihren Anfang, bei lcher der Rest des Speisebreies allmählich die Beschaffenheit Kothes erhält. — Der weite oder Dickdarm beginnt unten der rechten Seite des Bauches mit dem Blinddarm, an wel-m sich ein regenwurmähnliches Anhängsel, der Wurmfort-z, befindet, steigt dann in der rechten Seite des Bauches als fsteigender Grimmdarm bis zur Leber in die Höhe, läuft n hier als Quergrimmdarm dicht unterhalb des Magens er nach links zur Milz herüber und wendet sich nun in der ken Seite des Bauches als absteigender Grimmdarm nach wärts, um mit einer Sförmigen Krümmung in den Mastdarm szulaufen, dessen Ausgang der After ist. — Der Rest des eisebreies, welcher den Dickdarm passirt hat und endlich durch n Stuhlgang entfernt wird, besteht fast nur aus unlöslichen d nicht nahrhaften *Bestandtheilen* der genossenen Nahrungsmittel, *r selten aber auch noch aus* nicht aufgelösten unverdauten lös-

entwickelung im Dickdarme rüh
der Galle und der Nahrungsre
darminhalte noch etwas Nahrha
den Dickdarmsaft aufgelöst, von
auch noch in das Blut geführt.

Darmathmung. Auch im Darm
Luft gewechselt werden, jedoch nur in
Lunge soll Sauerstoff aus der ve
Luft mit Kohlensäure, Wasserdam
werden. — Die hauptsächlichste Quelle
aber die Gährung (die Milchsäure- un
inhaltes, die durch den Darmschleim v
vorhandene Wasserstoffgas ist eber
namentlich vegetabilischer Stoffe, weniger
entwickelung im Dünndarme ist a
vegetabilischer, stärke- und zuckerhaltiger
früchten. — Im Magen kann sich dann
Magensaft nicht mehr sauer ist und d
Das Gasaufstoßen bei Verdauungsschwä
Kohlenwasserstoffgase (Leuchtgas)
Darme durch Zersetzung von Nahrungsst
nicht unwahrscheinlich, daß die im Verdau
Gewebsflüssigkeiten übergehen und in die
mit den Verbrennungsprocessen im Or
Das Knurren im

iweißartigen Substanzen in eine Art flüssigen Eiweißes
die Stärke in Zuckerlösung, die Fette in eine Art
ich verwandelt und dann mit den übrigen aufgelösten
Zucker, Salze) von den Saugadern als Speisesaft auf-
erden. Ein guter, das Blut und durch dieses den Kör-
g ernährender Speisesaft, dessen Bereitung eben Aufgabe
uung ist, kann demnach nur aus solchen Nahrungsmitteln
verden, welche diejenigen Stoffe, aus denen unser Körper
ngesetzt ist, in solcher Form enthalten, daß sie zum Auf-
elben verwendet werden können. — Die Gesetze, nach
e Aufsaugung im Darme erfolgt, sind noch immer nicht
en aufgeklärt; natürlich spielen hierbei die Osmose, so-
Filtration die Hauptrolle.

Mundhöhle (s. Fig. 34 auf S. 259), welche wie jede nach außen
stehende Höhle mit Schleimhaut ausgekleidet ist, bildet den Ein-
nsowohl in den Athmungs- wie Verdauungsapparat und schließt
Geschmacksorgan, die Zunge, in sich ein. Die Mundhöhlen-
haut ist eine directe Fortsetzung der äußeren Haut, von welcher sie sich
ebergangsstelle, an den Lippen, nur durch ihre größere Zartheit und
on ihrem Gefäßreichthum herrührende Farbe unterscheidet. Sie ist
reich an Wärzchen (Papillen), Drüsen (ziemlich großen Schleimdrüsen)
mphgefäßen. — Die äußere, in die Mundhöhle führende und von den
ippen begrenzte Oeffnung heißt der Mund, jede Lippe ist in ihrer
ie durch ein kleines Fältchen (das Lippenbändchen) mit dem
ich verbunden. Der Raum zwischen den Backen und Kiefern, also
b der Zähne, wird Backenhöhle genannt. Diese letztere, in
Speichel von der Ohrspeicheldrüse einfließt, kann durch die
und Lippenmuskeln, indem sich diese an die Zähne andrücken, von
twaigen Inhalte entleert und vollständig geschlossen werden. Die
hnfleische bekleideten Kiefer (der Ober- und Unterkiefer) mit ihren
n, trennen die Backen- von der eigentlichen Mundhöhle,
ach (welches zugleich auch den Boden der Nasenhöhle bildet) der
n genannt wird und auf deren Boden die Zunge (s. später bei
ksinn), unter deren Spitze sich in der Mittellinie eine Schleim-
t, das Zungenbändchen, befindet, befestigt ist. Neben diesem
n zeigen sich zwei Oeffnungen, welche der rechten und linken speichel-
nden Unterkiefer- und Unterzungendrüse angehören. Der
Theil des Mundhöhlendaches ist der knöcherne Gaumen, der
heißt der weiche Gaumen oder der Gaumenvorhang, das
enfegel. Am letzteren zeigen sich seitlich die beiden Gaumen-
(ein vorderer und ein hinterer Bogen), welche die Mandel, ein
bsonderndes Organ, zwischen sich nehmen, während in der Mitte
hanges das Zäpfchen herabhängt. Die Oeffnung unterhalb des
es, zwischen diesem und der Zungenwurzel und zwischen den Gaumen-
it der Mandel beider Seiten, hat den Namen der Rachenenge.

... Oberhautpartikelchen gemen...
welcher von den zahlreichen Schlei...
liefert wird (und sogen. Schlein...
haltige, den farblosen Blutkörperchen...
lichen Speichel, dem Absonderun...
drüsen. Der letztere ist eine sehr wa...
keit, deren Bestandtheile sind: 1. ...
ment), welches Stärke, namentlich i...
trin und Zucker umwandelt, am sc...
Mucin, Schleimstoff, dessen zähe L...
wird; 3. Schwefelcyanverbind...
trium). Außerdem enthält der Spe...
körnchenhaltige Zellen „Speichel...
neueren Untersuchungen enthält der S...
säure, weniger von Sauerstoff und S...

Die Speicheldrüsen, zu dene...
zungenspeicheldrüsen gehören, sind tra...
deren eigentliche Absonderungswerkstä...
(Alveolen) sind, welche sich an den za...
verzweigten Ausführungsganges befi...
Alveolenwand besteht aus Drüsenoberh...
genannt werden und zahllose Körnchen...
und keinen Schleim, während eine zu...
Schleim und keinen Eiweißstoff enth...
breiten sich zweierlei Nerven, nämlich...
Verengerung und Erweiterung der ...
nerven ...

z- oder **Eckzähne** (4 Stück, von denen die oberen Augen-
n Hundszähne genannt werden) und die hinteren (20 Stück)
ahlzähne heißen. Jeder Zahn hat eine **Krone** und diese,
eren aus Zahnbein gebildet, sieht man frei im Munde, von
email- oder glasähnlichen Masse (**Zahnschmelz, Email,**
ubstanz des Körpers, aus Schmelzfasern) überzogen, hervor-
chutz für die Zahnkrone ist das Email derselben mit einem
nelzoberhäutchen bekleidet, welches durch seine große
igkeit gegen chemische Mittel sich auszeichnet. Vom
mgeben befindet sich unterhalb der Krone der **Hals**
Fache des Kiefers steckt die **Wurzel** des Zahnes, wie
der Wand; Hals und Wurzel sind zum größten Theile
esten faserigen Knochensubstanz, **Zahnbein** oder **Zahn-**
ntin, Elfenbein) genannt, gebildet, welche äußerlich aber noch
Knochenmasse (Cement, Zahnkitt, mit Knochen-Körperchen
) überkleidet ist. Die Backzähne haben eine breite, zackige
, 3 oder sogar 4 Wurzeln. Am spitzen Ende jeder Wurzel
Kanälchen, welches in eine Höhle im Innern des Zahnes
, Mark- oder Pulpahöhle) führt und durch welches Blutge-
ven zum **Zahnkeim**, (Zahnpulpa Zahnpapille) einem sehr
venreichen warzenartigen Gebilde, treten. Von diesem Keime
Zahnbein ernährt; die Nerven laufen aber von allen Zähnen
e zusammen und können sich deshalb recht leicht ihre Em-
theilen (s. bei Mitempfindung S. 158). Bei der **ersten Bil-**
ahnes im Kieferknochen (Kieferwall) entwickelt sich zunächst die
e, welche vom **Zahnsäckchen** umgeben wird; erstere besteht
nelzorgan (zur Bildung des Zahnschmelzes) und aus der
Pulpa (zur Bildung des Dentins); das Zahnsäckchen liefert das
ie 32 Zähne der Erwachsenen, auch **bleibende** genannt, sind
etwa dieselben, mit denen wir in unserer Jugend vom 2. bis 7.
nten, denn diese, welche auch **Milch-** oder **Wechselzähne**
r 20 an der Zahl sind (weil noch 12 Backzähne, nämlich die
auf jeder Seite, oben und unten fehlen), fallen alle vom 7. Jahre
aus und werden von den bleibenden Zähnen ersetzt. Nur
ben einige der Milchzähne stehen, trotzdem daß die bleibenden
chein kommen, und so hat mancher Mensch überzählige Zähne;
isweilen noch im hohen Alter neue Zähne hervor. — Was
ch **der 20 Milchzähne** betrifft, so dauert dieser, wenn,
mal vorkommt, das Kind nicht schon mit einzelnen Zähnen
vom 7. Lebensmonate bis zum Ende des 2. Jahres, und es
das mittlere Paar der untern Schneidezähne und bald (etwa
rauf das obere Paar derselben, nach ungefähr 40 Tagen
itlichen untern und bald nachher die seitlichen obern Schneide-
rscheine. Am Ende des 1. Lebensjahres bricht nun der vor-
n, zuerst im Unterkiefer, bald nachher im Oberkiefer hervor.
des 2. Jahres zeigt sich der untere und gleich darauf der
der Eckzahn, und mit dem Hervortreten des 2. Backzahns
rn, dann des obern) zu Ende des 2. oder zu Anfang des
ist der Zahnausbruch beendigt. Das Ausfallen der Milch-

Krone resorbirt, und über die Wurzel
geschoben. — Der Ausbruch de
folgender Ordnung: nachdem im
treten ist, erscheinen die beiden inne
ander, und mehrere Monate später
8. Jahre kommen die äußeren Schne
Vorscheine; im 9. Jahre brechen der
13. Jahre die Spitzzähne hervor; d
Jahre, der Weisheitszahn (gewöhnlich
ein, mitunter gar nicht, ja er scheint
Menschen ganz verschwinden zu wolle
Bisweilen, und dann nur bei den vo
Zahnwechsel vor. Nach dem Ausbruc
Wurzel aus, die Krone bleibt unverä
Email, welches ohne alle Ernährung
wenn es (durch Beißen auf feste Körpe
abgesprengt wurde, bietet wegen seiner
Innere des Zahnes und verhindert auch
bleiben von Speiseresten. Wir müss
Schmelz nicht zu verlieren; jedoch ist er
so unentbehrlich, als man gewöhnlich g
Zähne ohne allen Nachtheil abfeilen, und
an der Küste von Guinea ist es üblich, si
bei den Eingebornen von Sumatra, den ga
Die übrigen Zahnsubstanzen werden wie
sich deshalb entzünden, knochenfraßig werd
heilen. Jedoch ist die gew
des Schm

von vorn nach hinten an den Gaumen andrückt und den Bissen
herschiebt; 4. der Raum zwischen Zungenwurzel und Gaumen-
r die Rachenenge; 5. der Rachen oder mittlere Theil des Schlund-
wobei die hintern Nasenöffnungen und die Kehlkopfsöffnung ge-
werden. Das Centrum für die Schlingbewegungsner-
t ebenfalls im verlängerten Marke. Die unwillkürlichen oder re-
hen Schlingbewegungen treten nur dann erst ein, wenn ein Körper
en weichen Gaumen gebracht wird. Man kann daher willkürlich
n „leer" schlucken, wenn man etwas Speichel hinter den weichen
bringt.

lundkopf und **Schlund** (oder Speiseröhre, Oesophagus). Hin-
Nasen- und Mundhöhle, sowie hinter dem Kehlkopf ist der Schlund-
in fleischiger Sack, so aufgehangen, daß man durch ihn eben-
aus einer der genannten Höhlen in die andere, als auch durch beide
Kehlkopf und die Luftröhre gelangen kann, weshalb sich auch recht gut
rauch durch die Nase herausblasen läßt und Blut aus den Lungen
durch den Mund wie durch die Nase hervorzuströmen im Stande
jeder Seitenwand des Schlundkopfes befindet sich, etwas über dem
Gaumen, eine Oeffnung, die zur Ohrtrompete und Paukenhöhle
e daß bei Krankheiten des Schlundkopfes und der Nasenhöhle recht
ich das Gehörorgan mit erkranken kann. Die mittlere Portion des
kopfes, in welche man von der Mundhöhle aus blicken kann, hat
men Rachen, und die Oeffnung vor demselben, hinten in der
öhle unter dem Zäpfchen und zwischen den Mandeln, welche aus der
öhle in den Rachen führt, heißt Rachenenge. — Das untere Ende
lundkopfes setzt sich in eine fleischige Röhre fort und diese ist der
nd oder die Speiseröhre. Dieselbe besteht aus Läng n- und Ring-
die im oberen Theile quergestreifte, im unteren glatte sind. Sie ist fest
en (deshalb fällt beim Stehen auf dem Kopfe nichts aus dem Magen
und man kann auch in dieser Stellung essen und trinken) und zieht sich
der Luftröhre und dem Herzen durch die Brust in den Bauch herab,
am Magenmunde endigt. Verengerungen der Speiseröhre (durch
, nach Verbrennung oder Zerätzung durch Scheidewasser, Vitriolöl
) erzeugen Hindernisse im Hinabschlucken, besonders fester Speisen,
sen sich nur durch Sondiren vom Arzte entdecken. Sehr erleichtert
Hinabschlucken des Bissens durch den Schleim, welchen die reich
üschen besetzte Schleimhaut des Schlundkopfes und der Speiseröhre
Je feuchter und weicher der Bissen, desto schneller gelangt er in
gen, harte trockene Bissen bleiben oft stecken.

r **Magen**, welcher im leeren (nüchternen) Zustande in der Bauch-
erabhängt, dreht und wendet sich, je mehr er gefüllt wird, um so
nach vorn herum, so daß sein großer, früher unterer Rand (große
ur) zum vorderen wird, und daher kommt es, daß nach ein r starken
it der Bauch in der Magengegend aufschwillt und hier di Kleider
e werden. Die Bewegungen, welche nach Aufnahme der Speisen
gen vor sich gehen, sind noch nicht genau bekannt, nur das steht
ß die in Speisebrei verwandelten Speisen nach längerer oder kür-
Zeit, aus dem Magen durch den Pförtner (dessen geschlossener klappen-
Ringmuskel hierbei erweitert wird) hinaus in den Zwölffingerdarm

... Bestandtheilen mit dem Mag
die Magenwandung erzielt wird, is
Magenmund, sowie Pförtner sind gew
während des Schlafes fehlen. Es
organ in den Ganglien zu haben, d
vom Vagus abzustammen. — Das G
Mageninhaltes nach oben (also ohne anti-peristaltische Bewegu
sammendrücken, in Folge krampfhafter
und der Bauchmuskeln, welche den
nehmen

Die Absonderungsflüssigkei
Schleimhaut geliefert, welche (zumal im
oder im Blindsacke desselben) bei lee
stande desselben, stark gerunzelt ist. S
und sind der Magensaft und der Sa
wird von zahlreichen einfachen schlauchart
weise in der Nähe des Pförtners ihren S
der Magensaft oder Labsaft sauer und
Flüssigkeit darstellt. Er ist das Product d
ders im Blindsacke des Magens angehäu
Magensaftes sind: freie Salzsäure,
Magensaftes zu beeinträchtigen durch Milch
sich auch stets bei der Verdauung im Magen
ferment, Verdauungs...
welcher ...

Oberfläche sich öffnen und mit blinden, meist kolbigen, bis- theilten Erweiterungen endigen. Sie sind äußerlich von Haar- umsponnen und an ihrer innern Oberfläche mit einem Ober- überkleidet, dessen eigenthümliche Zellen als „Labzellen" be- nd als absonderndes Element an- erden. Diese ziemlich großen, rund- t großen runden Kernen versehenen hen wie die Speichelzellen mit Ner- n Centralorgane in der Magen- st zu liegen scheinen) in Verbindung bedingen und reguliren theils die des Rohmaterials durch das Blut Absonderungsstätten, sowie die Umwandlung eines Theils desselben eigenthümlichen Magensaftbestand- durch die Labzellen. — Die Ab- ung des Magensaftes tritt nur in izender Einwirkungen, wahrscheinlich im- sogen. reflectorischem Wege ein. Fehlen ize, so erscheint die Schleimhaut blaß mit Schleim überzogen. Sowie eine eintritt, röthet sich die Schleimhaut sehr (durch vermehrten Blutzufluß in den äßchen) und der dünne saure Magensaft opfenweise hervor. Die Reizung kann eine mechanische (Knochenstückchen, feste gsmittel), wie chemische (Alcohol, Ge- und thermische (Kälte) sein. Der ab- te Magensaft wird wahrscheinlich im großentheils wieder aufgesogen und Pepsin h deshalb in manchen Körperflüssigkeiten



Fig. 36. Einfache schlauchförmige Drüse der Magenschleimhaut.

Fig. 37. Zusammengesetzte Magensaftdrüse. 1. gemeinschaftlicher Ausmündungsgang. 2. Schläuche mit Labzellen.

saft, Harn). Die Speisebreibildung, Chymification, geht nder Weise vor sich: sämmtliche Arten der schwer löslichen Eiweiß- r (s. S. 63), sowohl diejenigen, welche im flüssigen, als die, welche im nen Zustande im Magen eingeführt oder in ihm in den festen geron- ustand (wie Käsestoff in der Milch ꝛc.) übergeführt wurden, werden nach in leicht lösliche und leicht durch die Blutgefäßwände durchdringende iffundirbare) Körper, in sogen. „Peptone" umgewandelt. Bis zu Umwandlung scheinen aber die Eiweißkörper mehrere Uebergangs- zu durchlaufen, die zur Zeit noch nicht genau bekannt sind. utlichsten und schnellsten zeigt sich die Wirkung des Magensaftes Eiweißkörper an einem Stückchen geronnenen Blutfaserstoffs, zunächst etwas aufquillt, durchscheinend wird und in einzelne lchen zerfällt, welche allmählich weiter zerfallen und sich in eine Flüssigkeit auflösen; weit langsamer löst sich geronnenes Hühner- — Manche Gährungen und besonders die Fäulniß werden durch saft verhindert. — Daß sich der Magen nicht selbst ver- (d. h. daß der Magensaft seine auflösende Wirkung nicht auch auf *Eiweißkörpern gebildete Magenwand* ausübt) wird von Einigen

Uebrigens lassen sich die Eiweißkör
reinem Wasser in dieselben End-
wie durch kürzere Behandlung mit
Die Wirkungsfähigkeit des Magensa
hoben, welche überhaupt den Ferme
Kochen, concentrirte Säuren, viele M
trirte Salzlösungen verzögern die Au
deren Quellung verhindern. Auch d
theils durch Neutralisation der Säure,
körper zum Schrumpfen bringt und das
Stärkemehl und Dextrin, dessen l
auf dem Wege zum Magen, mit Hülfe
wird im Magen durch den verschluckte
Magensaft nicht zu stark sauer ist. N
Magen, aber nicht durch den Magensaft,
weise in Traubenzucker verwandelt und
säurebildung (wahrscheinlich bei Mangel
lassung geben. — Ungelöste aber löslich
gelöst, namentlich Salze, die nur du
wie kohlensaure und phosphorsaure Er
die Temperatur im Magen (+ 30—32°
ihre weitere Verwandlung im Darm vor

Eine gewisse Menge von Gas geh
theilen des Mageninhaltes; sie ist für g
bedeutend werden. Die Haupt...
verschluckte atmo...

ſſer faſſen: bei einer Verengerung am Pförtner dehnt er ſich aber bis-
ilen ſo aus, daß 30 bis 40 Pfund darin Platz haben.

Der **Dünndarm** (ſ. Fig. 35 auf S. 259) iſt das Hauptverdauungs-
gan. Er beſteht aus dem Zwölffinger-, Leer- und Krummdarme und
net ſich durch ſeine Schleimhaut mit vielen Falten, Drüſen, Follikeln
nd Zotten (etwa 4 Millionen zur Aufſaugung des Speiſeſaftes) vor dem
rigen Darme aus, er iſt etwa 3- bis 5mal länger als der ganze Körper
12 bis 20 Fuß lang) und ſcheint in ſeiner Länge von der Verdaulichkeit
er zu verarbeitenden Nahrungsmittel abhängig zu ſein. Denn fleiſch-
reſſende Thiere haben einen weit kürzeren Dünndarm als Pflanzenfreſſer.
In ſeinem Baue gleicht der Dünndarm dem Magen und Dickdarm inſo-
fern, als der innere Ueberzug deſſelben aus Schleimhaut beſteht, um
welche ſich mittelſt Bindegewebes eine Muskelhaut anheftet, welche aus
Längs- und Ringfaſern beſteht, von denen erſtere eine äußere, letztere eine
innere Schicht bilden. Durch dieſe Muskelhaut werden äußerſt lebhafte
wurmförmige Bewegungen hervorgebracht, welche den Darminhalt nach
dem Dickdarm hinbewegen. Die Bewegung deſſelben in entgegengeſetzter
Richtung iſt durch klappenartige, abwärts geſtellte Schleimhautfalten gehin-
dert, der Rücktritt aus dem Dickdarme in den Dünndarm aber durch eine
lippenförmige Falte (Bauhini'ſche Klappe) am Ende des Dünndarmes.
Der äußere Ueberzug des Darmes iſt ein ſeröſer und wird vom Bauchfell
gebildet. — Der Zwölffingerdarm, in welchen ſich die Galle und der
Bauchſpeichel ergießt, hat eine Länge von nur 6 bis 10 Zoll und iſt feſt
an die hintere Bauchwand angeheftet, während der ſehr lange Leer- und
Krummdarm, am Dünndarmgekröſe (einer großen Falte des Bauchfells
mit vielen Lymph-Gekrösdrüſen) angeheftet und deshalb auch Gekrös-
darm genannt, ſehr beweglich iſt und deshalb oft in Bruchſchäden ge-
funden wird. Auf die Verdauung hat der Aufenthalt des Speiſebreies
im Dünndarme inſofern großen Einfluß, als hier auf denſelben nicht nur
die Einwirkung der Galle, des Bauchſpeichels und Darmſaftes
ſtattfindet, ſondern auch die Aufſaugung des Speiſeſaftes vorzugs-
weiſe vor ſich geht. Die Umwandlungen des ſauren, aus dem Magen
kommenden Speiſebreies, welcher aus gelöſten, verdauten, unverdauten und
unverdaulichen Stoffen beſteht, finden im Dünndarme in folgender Weiſe
ſtatt: zunächſt verliert ſich immermehr die Säure des Chymus durch Ein-
wirkung der alkaliſchen Verdauungsſäfte, ſodann wird die noch unverän-
derte Stärke in Zucker, die ungelöſten Eiweiß- oder Leimtheile in lösliche
Peptone (ſpäter noch in Leucin und Tyroſin) umgewandelt und die bis
dahin noch ganz unveränderten Fette für die Aufſaugung vorbereitet. Die
Zuckerbildung aus der Stärke kommt durch den Bauchſpeichel zu
Stande; die Löſung der Eiweißkörper beſorgt (da die Wirkung des
in den Darm gelangten Magenſaftes durch die Galle aufgehoben wird)
der Darmſaft und der Bauchſpeichel; die Fette werden durch den Bauch-
ſpeichel, wahrſcheinlich auch durch Galle und Darmſaft, in eine ſehr feine
Emulſion (mandelmilchähnliche Flüſſigkeit) umgewandelt, in welcher Form
ſie für die Aufſaugung geeignet ſind. Ein Theil der Fette wird durch
den Bauchſpeichel in lösliche, leicht aufzuſaugende Fettſäuren, welche ſich
ſpäter in der zweiten Hälfte des Dünndarmes) mit den freien Alkalien

neben dem eingeführt

Die Auffaugung im D
Haargefäße, theils durch die Lym
Blut, und welche durch das Lymph
fest bestimmt. Wahrscheinlich werde
S. 174) die dem Blute unähnlichen
was diese nicht aufnehmen durch di
Eiweißlösungen und Fette). Hierbe
die Endosmose und wahrscheinlich d
Aufnahme der Substanzen durch
werden aufgesogen: Wasser (aus der
lösliche Salze (entweder als solche g
entstanden); Zuckerarten aller Art;
Verdauungssäfte (Pepsin ꝛc.), Seifen (a
(aus den genossenen Eiweißstoffen); Le
den Geweben); Fettemulsion (in feine
ähnliches Fett).

Das Charakteristische des D
zotten, die vereinzelten und in Haufe

Fig. 38.



Haufen
Darmsaft
benförmig
schen) Dri
Darmzo
drische, ha

phus-Ablagerungen und Geschwüre). — Die Brunner'schen Drüsen sind traubenförmige (acinöse) Schleimhautdrüsen mit einem Ausführungsgange. — Die Lieberkühn'schen Drüsen stellen handschuhfingerartige Vertiefungen der Schleimhaut mit blindem Ende dar. — Die Becherzellen oder becherförmige Körperchen, Vacuolen, sind glockenartige Räume zwischen den Cylinderzellen des Darmoberhäutchens, mit offener Mündung nach dem Darme zu; ob sie Aufsaugungs- oder Absonderungsapparate sind, ist noch unentschieden, manche halten sie für verwandelte Cylinderzellen des Darmepithels. — Die Nerven des Dünndarmes stammen theils aus Ganglien, welche in der Darmwand liegen, theils vom Sympathicus. Der Eingeweidenerv, der Bewegungsnerv für die Darmgefäße, soll auch die wurmförmige Bewegung des Dünndarms zum Stillstand bringen können (also Hemmungsnerv sein).

Fig. 39.



Brunner'sche Drüse.

Der **Dickdarm** (s. Fig. 35 auf S. 259), welcher vom Blind-, Grimm- und Mastdarme gebildet wird, besteht wie der Dünndarm aus einer Schleim- und einer Muskelhaut mit serösem Ueberzuge vom Bauchfell. Jedoch fehlen der Schleimhaut die Darmzotten; die Lymphfollikel stehen nur vereinzelt (solitäre); die Lieberkühn'schen Drüsen sind vorzugsweise im Blind- und Grimmdarme angehäuft. Der Dickdarm hat eine Länge von etwa 5 bis 6 Fuß und übt auf die Verdauung insofern nur wenig Einfluß aus, als hier die Lösung fester Stoffe im Speisebreie mittelst des Darmsaftes, sowie die Aufsaugung von Speisesaft in sehr geringem Grade vor sich geht (hauptsächlich findet Wasseraufsaugung und dadurch Eindickung des Darminhaltes statt). Dagegen kommt es im Dickdarm in Folge der Zersetzung von Nahrungs- und Gallenstoffen zur Bildung übelriechender Gase, wodurch die untauglichen Reste des Speisebreies (der Koth) den eigenthümlichen Geruch bekommen (s. später bei Koth). Die wurmförmigen Bewegungen im Dickdarme geschehen sehr langsam, so daß der Inhalt in den Ausbuchtungen des Grimmdarmes längere Zeit sich aufhalten muß. — Am Blinddarme, welcher durch eine Art Klappe (Bauhini'sche) vom Dünndarm (Krummdarme) abgeschlossen ist, hängt eine hohle, dünne, wurmförmige Verlängerung (der Wurmfortsatz) an, die dadurch gar nicht selten Veranlassung zum Tode giebt, daß fremde Körper (Obstkerne, Körner, Steine) in die Höhle derselben hineingetrieben werden, was leicht eine Durchbohrung des Fortsatzes und dadurch tödtliche Bauchfellentzündung nach sich zieht. Man verschlucke also keinen solchen festen Körper. — Der Grimmdarm krümmt sich um den Gekrösdarm herum, so daß er aus einem rechts aufsteigenden, einem queren und einem links absteigenden Stücke besteht. Das letzte Stück setzt sich mit einer Sförmigen Krümmung in den Mastdarm fort, dessen Ausgang von einem Ring- oder Schließmuskel umgeben ist und After heißt. Die Adern des Mastdarms führen den Namen Hämorrhoidalgefäße (s. später bei Hämorrhoiden).

*Das **Bauchfell** ist ein seröser Sack* (s. S. 67), welcher in der Bauchhöhle ebensowohl die Verdauungsorgane, wie die Bauchwände bekleidet und

... ist. Die Ge...
[illegible] welche d...
gefäße, Saugadern und ...
Dünndarm, Dickdarm ...
[illegible]
[illegible]
u. s. w. In der Höhle des ...
[illegible] befindet sich ...
ausgeschwitztes Wasser scheint ...
und Brustfellraume als ...
direct mit Saugadergefäßen in ...
diese Weise das Bauchfell die ...
Oberfläche, so daß deren Bewegun...
befestigt dieselben zugleich aneinander. ...
Das Bauchfell unterliegt sehr häufig ...
entzündung) und nimmt in seiner Höh...
Bauchwassersucht).

Die **Leber** (s. Fig. 35 auf 258 ...
in der Bauchhöhle rechts oben unter d...
6 Pfund schwere) Drüse (s. S. 71 ...
derbem braunrothem Gewebe. Ihre Fu...
Flüssigkeit (Galle), die hier aber nicht ...
riellem, sondern aus venösem Blute b...
sehr wichtige und zwar eine doppelte. ...
der Blutbildung, indem sie dem Blu...
(alte Blutkörperchen) entzieh...
proceß durch ...

hohlader und durch diese in den rechten Vorhof des Herzens ein. Leber dürfte auch eine Hauptbildungsstätte des Harnstoffes r Harnsäure sein, vorausgesetzt nämlich, daß diese beiden Stoffe ren schon fertig vom Blute zugeführt werden, da sie von allen Or am meisten davon enthält (besonders bei Vögeln Harnsäure).

inerer Bau der Leber. Die ganze Lebersubstanz besteht aus weichen, unter einander abgeplatteten Kugeln, den sogen. Leber, welche zu kleinen Häufchen angeordnet sind, welche man Leberpen oder Inseln nennt. Jedes dieser unregelmäßig gestalteten, zen Läppchen wird von einem Haargefäßnetz umsponnen, welches von der Pfortader, theils von der Leberpulsader gebildet wird. Dieses nläppchen-Capillarnetz setzt sich in eine Venenwurzel fort, welche nern des Läppchens beginnt (Central- oder Innenvene genannt und die Lebervenen bilden hilft. Die feinsten gallenführenden Ka bilden sich erst am Aeußeren des Läppchens und vereinigen ischen den Läppchen zu größeren Kanälchen, die sich schließlich ebergang vereinigen. Man kann sich den Leberbau in folgender vorstellen: die Lebervenen bilden einen tausendfältig verästelamm, auf dessen letzten Zweigen (d. s. die Innenvenen) die äppchen wie längliche Beeren aufsitzen, während von der entesetzten Seite her die Pfortader als ein Stamm in die Leber ngt, der seine Zweige zwischen die dicht gedrängten Leberläppchen wie ein Baum seine Wurzeln in die Klüfte und Spalten eines n Bodens. Die Innenvene löst sich an ihrem oberen Ende ielförmig ausstrahlende Zweige auf und sendet von ihrer ganzen läche zahlreiche Capillaren aus, die mit dem Zwischenläppchen-Haarnetze im Zusammenhange stehen. Sonach besteht die Masse der Leber- n im wesentlichen aus zwei Elementen, den Leberzellen und den aren. Ob innerhalb der Leberläppchen Gallenwege oder sogenannte ncapillaren verlaufen, ist beim Menschen noch unentschieden; bei den thieren ist es der Fall. — Eine noch andere Thätigkeit der Leber e sein, daß sie Glycogen (eine stärke- oder richtiger dextrinähnliche, icht in Zucker übergehende Substanz) und daraus Zucker (welcher Stärkezucker ähnlich ist) bereitet; dieser Leberzucker (s. S. 165) findet sich h in dem aus der Leber (innerhalb der Leberblutadern) herausfließenden Im großen Blutstrome soll dann dieser Zucker durch den eingeathmeten stoff verbrannt (in Kohlensäure und Wasser verwandelt) werden und auf Weise mit zur Entwickelung unserer Körperwärme dienen. — Vielleicht wirft er gleichzeitig mit der Galle auch noch solche Stoffe nach dem Darm hin ie von uns genossen wurden und für das Blut möglicherweise nachtheilig (Arzneistoffe); denn z. B. Kupfer und Blei verlassen mit der Galle Blut und den Organismus.

Die von der Leber bereitete **Galle** ist eine dünn- oder dickflüssige igkeit, je nachdem sie erst kürzlich oder schon vor einiger Zeit abgen wurde. Ihre Farbe kann gelb, grün, braun bis schwarzbraun an der Luft färbt sich gelbe Galle grün. Die chemischen Stoffe, welche ußerst wasserreiche Galle zusammensetzen, sind sehr charakteristisch; es ind *vorzugsweise die Natronsalze* zweier gepaarten Säuren (sogen. *lensäuren*), *nämlich die* Glycocholsäure (auch Cholsäure ge-

nannt) gepaart aus dem stickstoffhaltigen Glycin (Leimzucker) und de
stofflosen Cholalsäure, und die Taurocholsäure (auch Cholein
gepaart aus dem stickstoff- und schwefelhaltigen Taurin und Chol
Diese Salze geben der Galle den bittern Geschmack. — Die Far
Galle rührt von dem gelbrothen oder grünlichen Gallenfarb
(Bilirubin oder Bilifulvin der rothgelbe und Biliverdi
grüne Farbstoff) her, welche aus dem Blutfarbstoffe hervorgehen. —
Fett findet sich in der Galle und zwar entweder als solches, oder
kalien verseift, oder als fett-wachsähnlicher, krystallisirender (Gall
bildender) Körper „Cholesterin (gelöst durch die gallensauren Sa
Die Galle ermöglicht die Verdauung des Fettes, indem sie dasselbe
macht (d. h. zu feinen staubförmigen Partikelchen zertheilt) und
Fett sowohl als mit Wasser zu mischen vermag. Dadurch, daß sie
Darm ergossen, in die Schleimhaut eingesaugt wird und die feinste
nungen der Darmzotten erfüllt, bahnt sie den Weg für den Fett
Wären diese Oeffnungen blos mit Wässerigem durchtränkt, dann
Fett, da es sich mit Wasser nicht zu mischen vermag, nicht eintreten
soll die Galle die Contraction der Muskelfasern in den Darmzotten
und auch dadurch die Fettaufsaugung befördern. — Der größte Th
Galle wird vom Darme aus wieder aufgesogen und ins Blut ge
nur ein kleiner Theil wird im zersetzten Zustande mit dem Kothe
schieden und verhindert in diesem die faulige Zersetzung. — Die
der abgesonderten Galle schwankt zwischen 160 und 1200 Gramm in 24
den; sie ist von der Nahrung im hohen Grade abhängig und w
steigert durch Wassertrinken (wobei die Galle wasserreicher wird), sow
Fleischkost; weniger durch vegetabilische Kost, gar nicht durch Fett
sehr verringert wird sie beim Hungern. Es scheint, daß Reizung d
fäßnerven der Leber die Gallenabsonderung vermindert.

Die **Bauchspeicheldrüse** (Pancreas), welche in ihrem Ba
Speicheldrüsen vollkommen gleicht, sondert eine speichelähnliche Fl
(den Bauchspeichel) ab und schafft diese in den Zwölffingerdarm zum
breie. Das Pancreas ist eine lange, platte, aus traubenförmigen
chen zusammengesetzte Drüse, welche hinter dem Magen, zwische
und Zwölffingerdarm, ihre Lage hat und äußerst selten von einer
heit befallen wird. Die Functionen des Bauchspeichels bestehen: i
wandlung von Stärke in Zucker, in Verdauung der Eiweißsubstan
Peptonen und in Vorbereitung (Emulsion) des Fettes zur Aufnahme
Chylusgefäße. Die Bestandtheile des Bauchspeichels sind: Pankreatin
weißhaltiges Ferment) und mehrere hydrolytische Fermente, (f. S
von welchen das eine die Stärke in Zucker umwandelt, das andere d
vermilcht, das dritte geronnene Eiweißkörper löst. — Wie bei den S
drüsen scheint die Einwirkung auf die Gefäßnerven die Absonderu
zuregen.

Der Koth, die Excremente (Faeces), welche ihre c
teristische Gestalt den Dickdarmausbuchtungen verdanken, bilde
Rest des Speisebreies und finden sich im Mastdarme fertig ge
Die *Kothbildung* beginnt vom Eintritte des Darminhalte

Dünndarme in den Blinddarm, wo die Speisereste immer
an Wasser verlieren, ihre bräunliche Farbe (von den ver-
rten Gallenfarbstoffen herrührend) dunkler wird und der
tbümliche widerliche (von flüchtigen Fettsäuren gebildete)
geruch hervortritt. Am Ende des Mastdarms befinden sich
Schließmuskeln, ein oberer unwillkürlicher und ein unterer
kürlicher, welche die andrängenden Kothmassen zurückhalten
durch die Bauchpresse überwunden werden müssen. — Die
tleerung des Kothes, der Stuhlgang oder die Leibes-
nung, kommt durch die Zusammenziehungen ebensowohl der
astdarm- wie der Bauchmuskeln, und auch noch durch Beihülfe
Zwerchfells (bei tiefem Einathmen) zu Stande.

Die mikroskopische Untersuchung der Excremente bei gesunder Ver-
ung hat gelehrt, daß dieselben im Allgemeinen hauptsächlich aus sämmt-
chen unverdaulichen Bestandtheilen der Nahrungsmittel, be-
nders der pflanzlichen Speisen, bestehen, sonach vorzugsweise aus den von
llulose (Pflanzenfaser und Pflanzenzellstoff) gebildeten Pflanzenge-
ben, aus leeren oder (mit Blattgrün, Stärkekörnchen, Harz u. s. f.) ge-
llten Zellen, Gefäßbündeln und Oberhaut; sodann aus sehnigen, elastischen,
rpligen, sowie Knochenpartikelchen der Fleischnahrung, abgesehen von
er Menge zertrümmerter Fleischfasern. Gewöhnlich finden sich neben den
verdaulichen Stoffen aber auch noch verdauliche, jedoch nicht ver-
daute, sowie verdaute und nicht aufgesogene Nahrungsmittel,
wie gelbgefärbte, zerstückelte Muskelbündelchen, Bindegewebe, elastische
Fasern, Käse- und Eiweißstückchen, Fett, Stärke, Zucker, Salze (besonders
Kalksalze) und Säuren. Dies ist in der Regel dann der Fall, wenn ent-
weder zu viel und zumal von unverdaulichen Substanzen eingehüllte
Nahrungsstoffe eingeführt wurden, so daß die Verarbeitung und Aufsau-
gung aller unmöglich wurde, oder wenn die Verdauungsorgane nicht in
dem Zustande sind, um die gehörige Menge von Verdauungssäften zu
liefern und die Aufsaugung des Verdauten zu fördern. Neben diesen
Speiseresten machen nun aber auch noch Gallenbestandtheile einen
Hauptbestandtheil der Excremente aus, und diese befinden sich, nach der
Länge der Zeit, welche die Speisen im Darmkanal verweilten, in größerer
oder geringerer Zersetzung. Die Gallsäuren, namentlich die Taurocholsäure,
erleiden nämlich im untersten Theile des Darmes eine sogen. hydrolytische
Spaltung (s. S. 270), so daß man in dem Kothe findet: Glycocholsäure,
Cholalsäure, Choloidinsäure und Dyslysin. Ist der Gallenzufluß zum
Speisebrei gehindert (bei Gelbsucht), dann fehlen auch den Excrementen
die Eigenschaften (die Farbe und zusammenhängende, klebrige Consistenz),
welche sie den Gallenstoffen verdanken. — Die Menge der Excremente
muß sich sonach, ebenso wie ihre Beschaffenheit, nach der Menge und Be-
schaffenheit der genossenen Nahrungsmittel, sowie nach dem Zustande des
Verdauungsapparates und der Menge der Verdauungssäfte richten. Je
weniger und je löslichere, flüssigere Nahrungsstoffe genossen werden, desto

Körpe in kohlensaure Salze verwan

Was die Dauer des ga
betrifft, so ist diese ebensowenig
heit und Menge der Excremente
sagen, daß nach ungefähr 24 S
wieder aus dem Körper weggesc
Pflege der Verdauung und Verd
Diätetik beim Nahrungsgenuß).

Verdauungsapparat

Die niedrigsten Thiere (Gregarinen,
aller Verdauungsorgane, selbst einer Mundöffnu
Körper zur Nahrungsaufnahme dient, indem jede
oder als After, jede Stelle des Inneren als Mag
endosmotischen Vorgang ist jeder Stelle des Körp
ziehen, in sich aufzunehmen und zu assimiliren.
von der weichen Körpersubstanz oder von denen
den Sonnenthierchen) allmählich umflossen, nach
einschließenden Hohlräumen, welche für einige Zeit
gesogen, worauf die Ueberbleibsel aus dem Körper
gebildeten Thieren (vielen Würmern, Qualle
Verdauungsapparates in einer im Körper befindli
nach außen führt; der Mund dient zugleich als A
reste entfernt werden. An der Mundöffnung
apparat angebracht, welcher
Herbeischaffung

welches zahnartige, gegeneinander bewegliche Vorsprünge bildet, die zur Zer-
er Nahrung dienen (d. i. ein Kaumagen). — Die Kieferbildung (bisweilen nur
en Mundwand oder an beiden Mundrändern) mit einem hornigen, bogenförmigen
Rande gezähnelten Stück trifft man bei den Mollusken.
Wirbelthieren beginnt der Verdauungsapparat mit der nach vorne durch die
grenzten, nach hinten in den Schlund fortgesetzten Mundhöhle. Bei den niede-
thieren treten zu dieser noch die Athemorgane (Kiemen) als seitliche Begrenzungen
Fischen und durch Kiemen athmenden Amphibien). Die Zunge ist bei den Fischen
r bei den Amphibien, Reptilien und Vögeln, am meisten bei den Säugethieren
und bei diesen der vorzüglichste Sitz des Geschmackssinnes. Der Zähne ent-
r der Wirbelthiere, besonders die Fische; einzelne Amphibien (Pipa oder Waben-
tilien (Schildkröten), Vögel, und von den Säugethieren die Schnabelthiere; die
besitzen wirkliche Zahnbildung nur in der Jugend. Anstatt der Zähne treten bei
ten zahnlosen Wirbelthieren hornartige Oberhautgebilde von der mannig-
form auf, welche harte, kalklose Organe darstellen, deren Gewebe dem Hornge-
h ist (Hornzähne, Barten der Wale, Schnabel der Vögel, Hornscheiden der Schild-
ie wahren Zähne bilden sich stets in besonderen Säckchen (Follikel) und bestehen
el aus Zahnbein, Email und Cement. Die Zahnfollikel finden sich entweder lose
leimhaut oder senken sich in Knochen ein; im ersteren Falle stehen die Zähne be-
letzteren fest. Die Form der Zähne wechselt von dünnen spitzen Bildungen bis
Platten (mit schmelzfaltigen, blätterigen, höckerigen, zackigen Kauflächen). Auch
des Vorkommens sind äußerst mannigfaltig, zumal bei den unteren Wirbelthier-
ei den Fischen sind zahntragend außer den Kieferknochen, noch die Gaumenbeine,
schaarbein, der Körper des Keilbeins, das Zungenbein und die Kiemenbogen
bne). Bei den Amphibien sind nur noch Gaumenbein und Pflugschaarbein, neben
knochen zahntragend; Gaumenzähne finden sich unter den Reptilien nur bei
und Eidechsen, (während bei den Krokodilen und Schildkröten die Zähne nur in
stecken). — Der **Darmkanal** der Wirbelthiere liegt in der Leibeshöhle und ist
fell überkleidet. Man unterscheidet einen Munddarm (aus Speiseröhre und
Mitteldarm (Dünndarm und ein Theil des Dickdarmes) und Enddarm (Mastdarm).
ste Darmform besteht bei den Fischen und hier am allereinfachsten bei den Lan-
n (Amphioxus), in dem das unter dem Rückgrate verlaufende Darmrohr einfach
Schwanze sich erstreckt und dort mit einem seitlich gelegenen After endigt. Auch
Fischen besitzt das Darmrohr häufig einen geraden Verlauf; bei den meisten
die trichterförmige Speiseröhre unter allmählicher Erweiterung in den Magen
her entweder eine bloße Erweiterung des Darmrohres darstellt oder einen nach
ichteten Blindsack bildet, welcher in der Pförtnergegend durch einen klappenartigen
vom Darme geschieden ist. Am Anfange des Mitteldarmes finden sich häufig blind-
bisweilen verästelte Anhänge, welche nicht selten durch Bindesubstanz vereinigt sind
ie eine compacte Drüse aussehen. Diese, reichlichen Schleim absondernden Ausstül-
Darmkanales werden Pylorusanhänge genannt. Die Schleimhaut bildet fast überall
n, selten ringförmige, manchmal vor dem Mastdarme eine spiraliggewundene
(Spiralklappe). Bei Haifischen und Rochen nimmt der Mastdarm die Aus-
änge des Harngeschlechts- (Urogenital-) Apparates auf und wird so zur Kloake.
rmkanal der Amphibien und Reptilien gleicht so ziemlich dem der Fische.
hlangen deutet sich der Magen nur durch eine größere Weite des Darmes an;
einem rundlichen Sacke bei den Schildkröten, grenzt sich nach und nach durch eine
Pförtnerspalte vom Darme ab und macht mehr oder weniger zahlreiche Win-
die Windungen sind unter den Reptilien bei Schlangen und Eidechsen am wenig-
ch. — Bei den Vögeln ist die, der Länge des Halses entsprechende Speiseröhre
allen, besonders bei Raubvögeln und Körnerfressern, mit einem Kropfe versehen,
er eine einfache oder doppelseitige Aussackung, oder eine continuirliche Erweite-
llt. Am Magen sind zwei Abschnitte unterscheidbar: der drüsenreiche Vormagen
m Zermalmen der Nahrung dienende Muskelmagen; letzterer besitzt einen horn-
t, oft in Platten (Reibplatten) abgesonderten inneren Ueberzug. Am Pförtner
bei vielen Vögeln eine Klappe und bei einigen noch ein dritter Magenabschnitt.
kanal bildet regelmäßige Schlingen, wovon die erste die Bauchspeicheldrüse um-
innere Ringklappe befindet sich an der Grenze zwischen Dünndarm und zwei
en. Das Ende des Dickdarmes mündet in eine, auch den Urogenitalapparat auf-
Kloake. — Bei den Säugethieren zeichnet sich der Darmkanal durch seine Länge
besonders bei den Pflanzenfressern. Der Magen erscheint in der einfachsten
den Robben, bei denen er eine senkrecht liegende Erweiterung, mit nach oben
m Pförtnerende darstellt. Bei den Fleischfressern nimmt er eine Querstellung ein
det sich *allmählich ein Magenblindsack.* Bei vielen Nagern ist er durch eine Quer-
in einen Cardia- und einen Pylorustheil geschieden und hat an dem einen oder dem

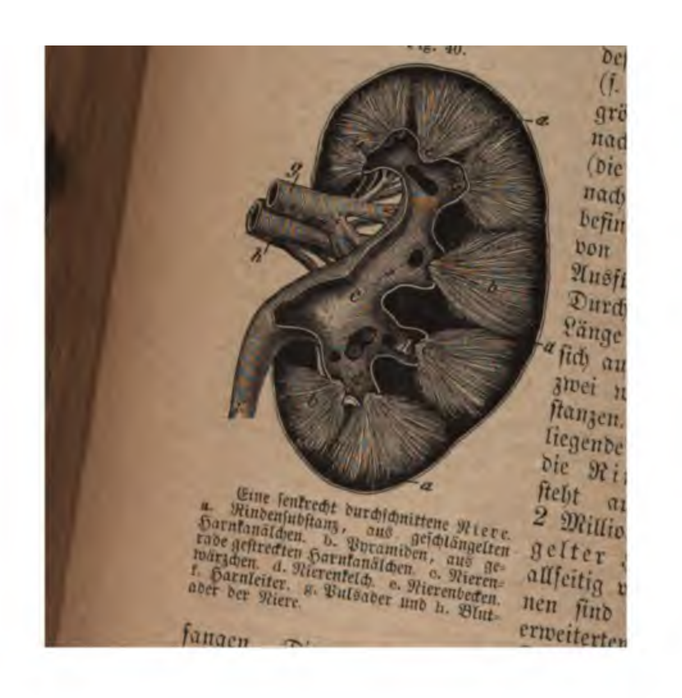
... den Blättermagen geleitet werde
Eintritt des frisch aufgenommenen Futters
Blinddarm ist bei den fleischfressenden Säug
von größerer, bei den Pflanzenfressern von
haut bekleidete Innenfläche des Darmkanal
Darmdrüsen (geschlossene Follikel). Speichel
hier in wahre Speichel- und Giftdrüsen getr
hinter und unter dem Auge und schicken ih
zahnes. Die geringste Entwickelung zeigen
unter den Säugethieren fehlen sie den fleischfr
ein abgesondertes, nur durch ihre Ausführungs
gan dar; nur bei einem Wirbelthiere existirt
nämlich, dessen Leber nur durch einen vom Da
dargestellt wird. Bei den übrigen Wirbelthier
Masse (viele Knochenfische, Schlangen) oder ist
Vögel) oder in eine größere Anzahl von Lappen
einige Beutelthiere und Affen). Die Ausführun
Gallenblase oder direct in den Darm. Eine Ga
Papageien, Kukuks, Straußen, Wallfischen, Mau
nahme des Schweines und Elephanten, Kameel
bildet ein bis jetzt nur bei einzelnen Abtheilun
immer dem Magen oder doch dem Anfange des D
gänge dieser gelappten Drüse verbinden sich häu
Säugethiere) oder sie senken sich doch nahe bei d

IV. Der Har

Das Blut von seinem Ueber
und gleichzeitig auch noch untau
entfernen, dazu dient die Harna
beiden Nieren vor ...
dem ...

B. bei Gicht). Ja, es kann im letzteren Falle sogar zu einer ischen Vergiftung des Blutes (Harnvergiftung, Urämie) kommen. Uebrigens werden mit dem Harne außer den zersetzten Eiweißsubstanzen auch noch eine Menge anderer, in den Körper ge-führter Stoffe, besonders leicht lösliche, welche mit organischen und unorganischen Materien des Körpers keine Verbindung eingehen (besonders Alkalisalze), und zwar mehr oder weniger verändert (erodirt), manche schneller, andere langsamer wieder aus dem Körper ausgeführt. So finden sich von genossenen Substanzen viele Salze, einige Metalle, die meisten organischen Säuren, viele Farb- und Riechstoffe u. s. w. im Harne wieder; einige derselben (z. B. Jodkali) erscheinen schon nach wenigen (bis 10) Minuten nach ihrem Genusse im Harne. Die eigentlichen Harnbestandtheile bilden sich nun aber nicht in der Niere (wie dies z. B. mit der Galle innerhalb der Leber (durch die Leberzellen) der Fall ist, sondern finden sich im Blute schon vorgebildet und werden in den Nieren blos abfiltrirt, und deshalb eben ist eine Verunreinigung des Blutes mit Harnstoffen bei Störungen in der Harnabsonderung so leicht möglich. Da man neuerlich dem Nierengewebe eine Betheiligung an der Harnbereitung zuschreibt, bestehend theils in einem besonderen Anziehungsvermögen für die im Blute enthaltenen geringen Harnstoff- und Harnsäuremengen, theils in Neubildung von Harnstoff oder Harnsäure, so ist es allerdings noch unentschieden, ob in der Niere eine bloße Abfiltration der Harnbestandtheile stattfindet. Wäre das Letztere der Fall, würde den Nieren der Harnstoff schon fertig zugeführt, so dürfte vielleicht die Leber eine Hauptbildungsstätte desselben sein, da sie von allen Organen den meisten Harnstoff enthält. — Ist der Harn sehr reich an Harnsäure und Salzen (besonders harn- und phosphorsauren), dann werden diese Stoffe nicht selten fest, setzen sich an ein Klümpchen Schleim oder Blut an und bilden so durch schichtenweises Anlagern an einander Steine, welche nach ihrem Sitze in den Nierenkelchen, im Nierenbecken oder in der Harnblase, Nieren- oder Blasensteine genannt werden.

Der **Harnapparat** besteht aus den beiden Nieren und den Harnwegen; zu den letzteren gehören: der Harnleiter, die Harnblase und die Harnröhre. — Die Nieren (s. Fig. 40 auf S. 284) sind zwei, zu beiden Seiten der Lendenwirbel an



Eine senkrecht durchschnittene Niere.
a. Rindensubstanz, aus geschlängelten Harnkanälchen. b. Pyramiden, aus gerade gestreckten Harnkanälchen. c. Nierenwärzchen. d. Nierenkelch. e. Nierenbecken. f. Harnleiter. g. Pulsader und h. Blutader der Niere.

ser letztere Kanal (aus einer Muskel-, Schleim- und Binde-
ebshaut gebildet) zieht sich an der hintern Bauchwand in das
ken herab und mündet in die Harnblase ein, wo der tropfen-
se zufließende Harn gesammelt wird.

Feinerer Bau der Niere. Das Nierengewebe zerfällt seiner Thätig-
nach: in eine Abtheilung mit absondernden Kanälchen (Harn-
älchen) d. i. das Nierenlabyrinth oder die Rinde, und in eine mit
mmelröhren oder Ausführungskanälchen d. i. die Marksub-
nz (mit Markstrahlen und Pyramiden). Da wo beide Abtheilungen an
ander stoßen, befindet sich die Grenzschicht des Markes. — In der
nde beginnen die schlauchförmigen und gewundenen Harnkanälchen oder
stäste mit einer blasenförmigen Endaustreibung oder kugeligen Anschwellung
. i. das sogen. Malpigi'sche Körperchen oder die Kapsel des Nieren-
rns), welche in ihrem Innern das Nierenkorn oder den Glomerulus birgt.
ese Anschwellung setzt sich mit einem kurzen engen Halse in ein weiteres
hr fort, welches in mehrfachen, bogenförmigen Windungen sich nach dem
arke hinzieht. Hat es die Grenzschicht desselben erreicht, so spitzt es sich
als zu und dringt nun als ein feiner Kanal geraden Verlaufs mehr oder
iger tief in das Mark ein (als ein absteigender Schleifenschenkel), biegt
er unter Bildung einer engen Schleife (Henle's Schleife) wieder um und
eigt gerade aufwärts (als aufsteigender Schleifenschenkel) in die Rinde
rück. Hier verläuft es jetzt mit mehrfachen, knickartigen Windungen (als
Schaltstück) zwischen den bogig gewundenen Harnkanälchen und kehrt zum
Marke zurück, wo es mit mehreren anderen Kanälchen zur Bildung eines
raden und weiten Rohres (eines Sammelrohres) zusammentritt. Die
Sammelröhrchen vereinigen sich zu Hauptästen (Primitivkegel) und bilden
dann die Pyramiden, an deren Spitzen (Nieren-Wärzchen oder Papillen)
sie sich nach dem Nierenkelche hin öffnen. — Das Nierenkorn oder der
Glomerulus, welcher in dem blasig angeschwollenen Endstücke des Harn-
kanälchens liegt, ist ein dichter Knäuel von Capillarschlingen. Das zu-
führende arterielle Gefäßchen, nachdem es die Wand des Kanälchens durch-
bohrt hat, bildet nämlich innerhalb der Kapselhöhle ein freischwebendes
Bündel von Capillaren, welche bogenförmig gegen das Centrum des Glo-
merulus sich erstrecken und hier zu einem ausführenden Gefäßchen zusam-
menfließen, welches dicht neben dem zuführenden Gefäßchen austritt. Das
ausführende Gefäßchen gleicht seinem Baue nach einer Vene, verhält sich
aber in seinem weiteren Verlaufe wie eine Arterie, denn es löst sich wieder
in ein engmaschiges Capillarnetz auf, welches die gewundenen Harnkanälchen
umspinnt und in Nierenvenen übergeht. So hat also das Blut zwei Haar-
gefäßnetze zu passiren. Da nun das Blut in den Glomerulis wegen des im
zweiten Capillarnetz gegebenen Hindernisses unter hohem Drucke steht, so
muß hier eine starke Filtration in die Kapseln hinein stattfinden und es
werden also Wasser und die wirklich gelösten Theile der Blutflüssigkeit
Salze, Harnstoff, Zucker u. s. w.) in die Harnkanälchen übergeben. Diese
ehr verdünnte Lösung tritt nun an den Wänden der Harnkanälchen mit
dem Blute, welches sie soeben *verlassen hat* und welches durch den Wasser-
verlust concentrirter geworden ist, in Diffusion, wobei eine Rückkehr von
Wasser in das Blut stattfindet und der Urin concentrirter wird.

... Innere der Blase ist m...
diese herum befinden sich Mus...
daß sie am Blasenhalse einen...
während sie übrigens (als H...
laufen und die Blase nach ihren...
— Die Harnröhre ist ei...
häutiger Kanal, der vom Bla...
schlechtsorganen reicht und sich...
lichen Geschlechte sehr kurz (gege...
etwa 8" lang.

Der **Harn**, Urin, ist eine mit S...
Harnwege vermischte wässerige Flüssig...
Stoffwechsels (der Mauserung) abgestoß...
den Sauerstoff des Blutes verbrannten e...
wie fremde, für den Körper unbrauchba...
übergeführte Stoffe aufgelöst sind. Der...
gesunden Zustande eine durchsichtige ge...
schwach aromatischem Geruche, bitterlich...
Temperatur des Körpers (+ 28 bis 3...
Wasser und stets von säuerlicher Besch...
Natron); nach dem Erkalten verliert ...
ruch und nimmt den eigenthümlichen Har...
Zeit gestanden hat, bildet sich in de...
(durch den Schleim und die Oberhautpar...
oder farbiger Bodensatz (Harnsediment...
Salzen (besonders harnsaurem ...
Stehen kommt ...

purfäure, Taurin, Leucin, Xanthin, Ammoniak u. s. w.; 4. Harnfarb-ffe, ein oder mehrere; — 5. sogen. Extractivstoffe (Riechstoffe); — Wasser, in großer Menge: — 7. Salze, die gewöhnlichen Blutsalze und ßerdem als Oxydationsproducte noch oxalsaure und schwefelsaure Salze; — geringe Mengen von Zucker; — 9. Gase: Sauerstoff, Kohlensäure d auffallend viel Stickstoff. Bei den fleischfressenden Säugethieren und m Menschen enthält der Harn bedeutend viel Harnstoff, sehr wenig rn- und Hippursäure; bei den Pflanzenfressern wenig Harnstoff, viel ppursäure und keine Harnsäure. Bei Umänderung der Nahrung ändert h dem entsprechend auch der Harn. Der gleich nach der Entleerung fest rdende Harn der Vögel, beschuppten Amphibien, Insekten u. s. w. besteht überwiegend aus Harnsäure und harnsauren Salzen. Die Menge des in 24 Stunden entleerten Urins schwankt beim Erwachsenen zwischen 1000 und 2000 Gramm; die Menge des Harnstoffs beträgt durchschnittlich 30, die der Harn- und Hippursäure 1 Gramm. Die Menge des einzelnen Harnbestandtheiles hängt hauptsächlich ab: von dem Gehalte des Blutes an demselben; 1. der Wassergehalt: durch Aufnahme von Wasser (in Getränken) und durch verminderte Ausscheidung desselben, durch Schweiß und Ausathmung (bei niedriger Temperatur); — 2. Salzgehalt: durch vermehrte Aufnahme von Salzen in der Nahrung; — 3. der Zuckergehalt: durch vermehrte Bildung des Zuckers in der Leber, durch verminderte Verbrennung desselben; 4. der Gehalt an Verbrennungsproducten stickstoffhaltiger Substanzen: durch vermehrte Aufnahme stickstoffhaltiger Nahrung (Fleisch, Eier, Käse) und vermehrten Verbrauch stickstoffhaltiger Gewebe (erhöhte Muskel- und Nerventhätigkeit, erhöhte Temperatur, Fieber); — 5. Kohlensäuregehalt: durch Erhöhung kohlensäurebildender Processe im Körper (besonders durch Muskelbewegung). — Daß das Nervensystem auf die Nierenabsonderung Einfluß ausübt, beweisen die Veränderungen derselben bei Gemüthsbewegung und Nervenkrankheiten, sowie die Beobachtung, daß die Verletzung einer gewissen Stelle der 4. Hirnhöhle (welche in der Nähe derjenigen liegt, deren Verletzung vermehrte Zuckerbildung veranlaßt) die Harnabsonderung vermehrt. Im krankhaften Zustande kann der Harn viel Zucker (bei der Harnruhr), Eiweiß (Bright'sche Nierenkrankheit), Gallenfarbstoff (bei Gelbsucht), Blut, Eiter u. s. w. enthalten. Durch gewisse Arzneistoffe, welche harntreibende genannt werden, läßt sich die Harnabsonderung steigern, ob aber zum Vortheile des Körpers, ist zu bezweifeln.

Harnapparat bei den Thieren.

Die Organe, welche bei den niederen Thieren die Ausscheidung der Auswurfsstoffe, zu welchen auch der Harn oder harnähnliche Stoffe gehören, vollziehen, sind in vielen Fällen nur schwierig nachzuweisen, da sehr oft mehrere Functionen zugleich in dem die Ausscheidung besorgenden Organe vereinigt sind. So dienen bei vielen wirbellosen Thieren die Ausscheidungsapparate zugleich zur Einführung von Wasser in den Körper, oder stehen doch der Regelung des Wasserwechsels vor. In vielen Fällen ist ein solches Wassergefäßsystem mit besondern Ausscheidungsorganen verbunden. Eine der Harnabsonderung höherer Thiere entsprechende Ausscheidung soll auch (bei den Coelenteraten) durch den sogen. Gastrovascularsystem (s. S. 256) und durch die sogen. Mesenterialfilamente (d. s. dicht untereinander verschlungene Fäden, welche frei in die Leibeshöhle hineinragen) stattfinden. Den Nieren der

... ausmünden, oder als Kanalbil
parate bilden und in dessen letztem Abschnitt
ständige, bald paarige, bald unpaarige mit
geradezu als Nieren zu bezeichnen sind.
Amphioxus ausgenommen) besitzen die unter
dernden Drüsen, welche paarig und neben de
sind, und jederseits einen Ausführungsga
weder direct nach außen oder in die Kloake,
blase) mündet. Bei manchen Fischen (Schlei
ihre Elemente zerlegt und die Harnkanälchen
Mengen dicht aneinander diese Drüse zusamme
zogen. Bei den übrigen Fischen bilden die N
bald weniger massiv und gelappt. Die beid
einem gemeinsamen Ausführungsgange (Harnröh
oder mit dieser, oder im Mastdarme, oder in
Harnröhre und Geschlechtswerkzeuge münden) sich
in enger Beziehung zum Geschlechtsapparate, inde
sich einsenken und mit den Harnkanälchen sich ve
Amphibien, steht jedoch nur mit der Kloake in
sind von dem Geschlechtsapparate unabhängiger,
(mit Windungen und Lappen) dar und ihr Ha
Kloake oder vorher in eine Harnblase. Die Niere
Abschnitte von verschiedener Anzahl (meist drei
Kloake; eine Harnblase fehlt. Die Harnwerkzeug
schiedenheit und gleichen denen des Menschen. Die
leiter mündet in eine niemals fehlende Harnblase.

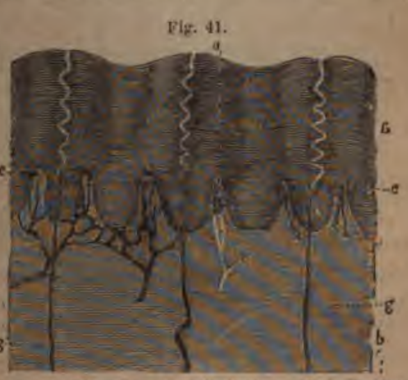
VII. Aeußere

Die äußere Oberfläche unseres K
den Hülle bekleidet, welche die äuße
blos Haut, oder ...

gewebe an die unterliegenden Theile geheftet. Die Lücken oder Maschen des Unterhautzellgewebes sind an den meisten, nicht an allen Körperstellen, mit Fett erfüllt, weshalb diese unterste Hautschicht auch Unterhautfettgewebe oder Fetthaut genannt wird. In den genannten drei Hautschichten trifft man nun auf Gefühlswärzchen, Gefäßpapillen, Schweißdrüsen und Schweißkanäle, Talgdrüsen und Haarbälge, Haare und Nägel. Die von der Haut abgesetzten Stoffe sind außer den Horngebilden (Oberhaut, Haare und Nägel): Schweiß und Hauttalg. — Die Farbe der Haut schwankt, nach Alter, Geschlecht und Nationen, zwischen weiß, weißröthlich, fleischfarben, braungelb und schwarz. Ebenso wie die Farbe ist auch die Dicke, Dichtheit und Feinheit des Gewebes der Haut, nach den einzelnen Theilen und Individuen, verschieden.

Die **Lederhaut** (Corium) ist eine derbe, etwas elastische und vorzugsweise aus Zell- oder Bindegewebe (s. S. 66) gebildete, gefäß- und nervenreiche, röthliche Haut, welche in ihrer tiefern Portion (Netzschicht) locker, in der obern dagegen dichter gewebt und hier mit zahlreichen Wärzchen besetzt ist (deshalb Wärzchenschicht). Ihre unterste Schicht geht ohne scharfe Grenze in das Unterhautzellgewebe über, während ihre obere Fläche scharf von der untersten Schicht der Oberhaut getrennt ist. — Die an der Oberfläche der Lederhaut hervorspringenden Haut- oder Gefühls-Wärzchen, -Papillen, stellen kleine, kegel- oder walzenförmige Erhabenheiten dar, welche hinsichtlich ihrer Form, Anzahl und Stellung an den verschiedenen Körperstellen große Verschiedenheiten zeigen. Am zahlreichsten finden sie sich in der *Handfläche und Fußsohle*, an den Finger- und Zehenspitzen; *hier haben sie* auch die größte Länge. Man unterscheidet

Fig. 41.



a. Oberhaut. b. Lederhaut. c. Hautwärzchen mit Gefäßschleife. d. Hautwärzchen mit Nervenfädchen und Tastkörperchen. g. Schweißkanal.

Fasern (s. S. 6
ein grobmaschiges und na
teres Netz bilden, sowie an
(s. S. 69) beigemischt, auch
schicht zahlreiche Fettzellen ei
Gefäße der Lederhaut verl
obern Schicht, umspinnen
Schweiß- und Talgdrüsen u
ein, wo sie Schlingen bilden.
(sowie Lymphräume) besitzt die
hält dieselbe eine solche Men
und deshalb empfindlichste Geb
kann. Diese Nerven verbreite
Hautschicht zu den Wärzchen,
Tastkörperchen ein, und befähige
— In chemischer Beziehung zei
schaften, wie das Binde- und ela
lich in kochendem Wasser zu Leim
Zusatz von Gerbsäure haltenden
reitung von Leder durch Gerben*

Die **Oberhaut**, Epiderm
freie Oberfl

ben, nach der Hornschicht zu platt und eckig werdenden
tigen Bläschen (**Epidermiszellen**), welche durch das
andergreifen ihrer Stacheln und Riffe sehr innig mit ein=
verbunden sind; die letztere wird aus Schichten vier=, fünf=
chseckiger **Hornplättchen** zusammengesetzt, welche all=

Fig. 42.



Die äußere Haut (senkrecht durchschnitten und bedeutend vergrößert): a. Hornschicht
b. Schleimschicht der Oberhaut. c. Farbenschicht in der Schleimschicht. d. Lederhaut.
Hautwärzchen. f. Fetthaut. g. Schweißdrüse. h. Schweißkanal. i. Schweißporen. k. Haar=
l. Haar. m. Haarkeim. n. Haarzwiebel. o. Haarwurzel. p. Talgdrüse.

ählich durch das Plattwerden und Verhornen der Epidermis=
ellen entstanden sind. Die obersten, ältesten Plättchen der Horn=
chicht stoßen sich fortwährend los und so können dann die jüngern,
untern, immerfort nachrücken. — Die **Färbung** der Haut (der
Teint) hat ihren Sitz vorzugsweise in der Oberhaut und haupt=
sächlich in der Schleimschicht, wo der Farbstoff in den Zellen um
den Kern *herum lagert. Beim Weißen* ist die Hornschicht durch=
scheinend und farblos oder schwach gelblich, die Schleimschicht

gelblichweiß oder bräunlich, an einzelnen Stellen aber auch sc
lich braun. Bei farbigen Menschenstämmen ist es ebenfal
die Oberhaut, welche gefärbt ist, während die Lederhaut si
wie bei weißen Menschen verhält; nur ist der Farbstoff i
der Oberhaut viel dunkler und ausgebreiteter. Der Farbst
den Zellen der Schleimschicht entsteht bei den gefärbten Me
racen erst allmählich nach der Geburt. Beim Neger färb
die Ränder der Nägel schon am dritten Tage und am f
Tage verbreitet sich die Schwärze über den ganzen Körp
Die Dicke der Oberhaut ist an verschiedenen Körperstell
verschieden, was besonders von der wechselnden Stärke der
schicht abhängt; am dicksten ist sie an der Fußsohle ($^{3}/_{4}$—
und Hohlhand ($^{1}/_{3}$—$^{1}/_{2}$‴), am dünnsten am Kinne, Wange,
und Augenlide ($^{1}/_{2}$—$^{1}/_{50}$‴). — Die Oberhaut ist weich,
sam, wenig elastisch, sehr fest und schwer durchdringlich,
die Hornschicht tropfbare Flüssigkeiten (die nicht chemisch a
Gewebe einwirken, wie Mineralsäuren und ätzende Alkalien)
aus nicht durch sich hindurchdringen läßt, wohl aber dunst
und sich leicht verflüchtigende Substanzen (Alcohol, Aether,
säure, Ammoniak) aufnimmt oder abgiebt (Hautdunst).
hauptsächlichste Nutzen der Epidermis ist deshalb auch, d
der Lederhaut als schützender Ueberzug dient und zuglei
Durchtritt von Flüssigkeit (von außen und innen), von
Wärme und Kälte, vielleicht auch von elektrischen Ström
verhindert.

Die **Fetthaut**, das fetthaltige Unterhautzellge
welches eine Art von Polster für die Lederhaut bildet un
locker oder fest mit den unterliegenden Theilen verbindet,
aus weichem Bindegewebe, in dessen Maschenräumen meh
weniger Fettzellen (s. S. 67) eingelagert sind. Im
hautzellgewebe verlaufen größere, gegen die Lederhaut hinzi
Blutgefäßstämme, von welchen sich Aeste abzweigen zu den
läppchen, den Haarbälgen und Schweißdrüsen; ferner k
Nervenstämme vor, welche an einzelnen Stellen mit Pacin
Körperchen versehen sind; auch verlaufen hier Lymphgefäßst
welche von zwei feinen Blutgefäßchen begleitet werden. A
verschiedenen Stellen des Körpers ist die Fetthaut von ve
dener Dicke und von größerem oder geringerem Fettgehalt
einzelnen Stellen, wie am Knie und Ellenbogen, enthalten

me des Unterhautzellgewebes eine klebrige, helle, gallert-
gkeit, welche die Haut vor stärkerem Drucke schützt; der-
ume heißen **Hautschleimbeutel**. — Der **Nutzen**
t ist insofern kein unbedeutender, als sie nicht blos der
und den unter dieser liegenden Organen als weiches
s Schutz vor Stoß und Druck) dient, sondern auch
er Wärmeleiter die Körperwärme zusammenhält und
Kälte abhält, abgesehen noch davon, daß sie durch
der Vertiefungen an der Oberfläche des Körpers die
lben voller, runder und schöner macht.

gebilde der Haut werden außer der Oberhaut auch
ägel und Haare genannt.

gel sind hornartige, elastische, durchscheinende, convex-concave
he in Hautfurchen der letzten Finger- und Zehenglieder einge-
Sie sind nichts als starke Oberhautplatten, die wie die Epi-
falls aus einer Schleimschicht und einer Hornschicht bestehen.
er Lederhaut, auf welcher der Nagel gebildet wird und auf-
das Nagelbett, dessen seitlicher und hinterer Theil mit dem
und Nagelfalze zur Aufnahme der Nagelwurzel versehen ist.
in der Nagelfalz gelegene, mit Papillen reichlich versehene Theil
ttes ist als alleinige Bildungsstätte des Nagels zu betrachten
atrix, entsprechend der Haarpapille). Die Lederhaut des Nagel-
fäßreich und zeigt 50 bis 90 sehr wärzchenreiche Leistchen und
n Nagel selbst unterscheidet man die Wurzel (mit dem weißen
den Körper und den freien Rand; die Dicke desselben nimmt
rzel zum Rande beständig zu. Die Nägel wachsen, so lange
n werden, immer fort, wobei die Hornschicht beständig nach
en wird; dagegen ist das Wachsthum derselben beschränkt, wenn
hnitten werden. Im letzteren Falle werden sie gegen 1½ bis
und krümmen sich um die Finger- und Zehenspitzen herum.
eben den Finger- und Zehenspitzen eine feste Haltung, erleich-
ngern das Ergreifen kleiner Gegenstände und erhöhen durch
die Empfindlichkeit beim Tasten.

are sind cylinderische Horngebilde und ebenfalls der Oberhaut
bilde, die aber in eigenen Säckchen der Lederhaut (d. h. die
der Haartaschen) gebildet werden. Sie sind fast über den ganzen
reitet, nur verhalten sie sich hinsichtlich ihrer Menge, Farbe,
Stärke an verschiedenen Stellen desselben verschieden; sie sind
ng oder weich (wie die Kopfhaare), oder kurz und starr (wie
mper, Lider-, Nasen- und Ohrenhaare), oder kurz und sehr
e Wollhaare). Die Haare sind sehr fest und elastisch, nehmen
r auf (hygroskopisch) und geben es leicht wieder ab, sind da-
ocken und spröde, bald feucht und weich, je nachdem die Haut
häre viel oder wenig Flüssigkeit enthält; nach ihrer verschiedenen
sind sie länger oder kürzer, weshalb sie auch zu Hygrometern
messern) benutzt werden. Man bezeichnet an einem Haare den



welche den bedeutendsten [...] scheidet man
stalt bedingt, sowie das Oberh[...]
oder Rindensubstanz ist der
starren Fasern (Haarfasern), d[...]
Die Farbe der Rindensubstanz
Farbkörnchen (Pigmentflecke) in
und noch von einem aufgelösten,

Fig. 43.

Stück der Wurzel eines dunkeln Haares (durch Behandlung mit Natron etwas gewunden). 1. Mark noch lufthaltig und mit Zellen; 2. Rindenschicht mit Pigmentflecken; 3. Deckhaut des Schaftes oder innere Lage des Oberhäutchens; 4. äußere Lage desselben; 5. innere Lage der innern Wurzelscheide (Huxley's Haut); 6. äußerer Theil desselben und Wand des Haarsackes (Vergrößerung etwa 200).

häutchen des Ha[...]
gesetzt [...]

gewebt und mit der Lederhaut vereinigt; sie enthält Blutgefäße. Die
mittlere Schicht oder innere Haarbalgscheide scheint muskulöser Natur zu sein
und setzt sich in die Haarpapille fort. Die innerste Schicht wird von einer
zellen Haut gebildet (Glashaut), enthält weder Gefäße noch Nerven
und endigt in der Papille. Die Wurzelscheide, aus einer äußern und
innern Scheide, bildet die Oberhaut der Haarbalgscheide. Vom Grunde
des Haarbalges (Haartaschengewölbe) aus wächst das Haar dadurch, daß
sich vom Haarkeim aus Zellen bilden, welche sich durch Theilung ver-
mehren und nach oben allmählich zu Markzellen, Haarfasern und
Oberhautschüppchen werden. Hierbei werden die zuerst runden, sogen.
Kernzellen immer mehr spindelförmig und wandeln sich schließlich in schmale,
fadenartige Spindeln um. Es erreichen übrigens die Haare eine, je nach
Alter und Geschlecht bestimmte Länge, wachsen jedoch, wie alle Horngebilde,
wenn sie geschnitten werden, wieder nach. (So kann bei einem Manne,
der 80 Jahre alt und dessen Haupthaar, ohne geschnitten zu werden, etwa
$1\frac{1}{4}$' lang wird, durch Abschneiden das Haar auf 21' Länge gebracht
werden, wenn man nämlich die abgeschnittenen Portionen zusammenrech-
net.) Ein naturgemäßer Haarwechsel kommt beim Menschen (wie
bei den Thieren periodisch) dadurch zu Stande, daß sobald das Haar seine
bestimmte Länge erreicht hat und die Papille die Schwere des Haares nicht
mehr tragen kann, das Haar ausfällt und an dessen Stelle sich ein neues
entwickelt. Dieses neue Haar entwickelt sich aus der alten Papille. — Das
krankhafte Ausfallen der Haare erfolgt auf die Weise, daß um die
Haarpapille sich keine neuen Zellen bilden und die zuletzt gebildeten Zellen
sich in Haarsubstanz verwandeln, welche ein spitziges oder kolbiges, aus zer-
fallenen Haarschuppen bestehendes unteres Ende des Haarschaftes bilden.
Bisweilen treten hierbei (wie nach Krankheiten) an die Stelle eines dicken
Haares Wollhaare. Das fertig gebildete Haar scheint von Flüssigkeiten, welche
aus den Gefäßen des Haarkeims stammen und von der Zwiebel aus in die
Höhe steigen, durchzogen und erhalten zu werden; diese Flüssigkeiten dunsten
dann wahrscheinlich an der Oberfläche des Haares wieder ab und werden durch
neue ersetzt. Sonach muß der Ernährungszustand der Haut, besonders
der Haarpapille, großen Einfluß auf die Beschaffenheit und Erhaltung des
Haares ausüben können und wahrscheinlich hängt das Grauwerden oder
Ausfallen der Haare in den meisten Fällen vom Mangel des flüssigen Er-
nährungsmaterials ab. Da die Bälge verloren gegangener Haare noch
lange bestehen bleiben, so ist eine Neubildung von Haaren durch den Keim
des Balges möglich, aber ein gesunder Haarbalg mit normaler Papille
ist dazu durchaus nöthig. — Nach der Beschaffenheit der Haare zer-
fallen die Menschenarten (s. S. 97) in: Wollhaarige und Schlicht-
haarige. Bei den ersteren ist jedes Haar bandartig abgeplattet und er-
scheint auf dem Querschnitte länglichrund; bei den letzteren ist das Haar
cylindrisch und auf dem Querschnitte kreisrund. Der Schaft ist bei ge-
lockten Haaren wellenförmig gebogen und etwas abgeplattet, bei krausen und
wolligen Haaren schraubenförmig gedreht und ganz glatt oder leicht gerieft.

Der **Drüsenapparat** der Haut besteht aus den Talg-
und Schweißdrüsen. — Die **Talgdrüsen** sind kleine, weißliche,
entweder einfache oder zusammengesetzte, länglich birnförmige oder

... sie wie Knötchen auf der ...
ogen. Gänsehaut. Der zellenreiche H...
fetthaltig und wird zum Einsalben ...
wendet, vorzüglich an solchen Stellen, ...
Feuchtigkeit ausgesetzt ist. — Die Sch...
aus einem zarten, mehr oder wenige...
stehende und den Schweiß absondernde ...
äußerst wenige Stellen, in der ganzen ...
mit feinen Oeffnungen (Schweißpo...
derselben ausmünden. Das unterste E...
heißt der Drüsenknäuel oder die ei...
stellt ein rundliches, aus vielfachen Wi...
Ganges bestehendes Körperchen dar, we...
tiefern Schicht der Lederhaut, bald etwas ...
(seltner im Unterhautzellgewebe), umgebe...
Bindegewebe, neben oder unter den Haar...
tritt aus dem Drüsenknäuel der Schw...
führungsgang hervor; dieser läuft anfa...
senkrecht durch die Lederhaut in die Höh...
Hautpapillen in die Oberhaut einzusenke...
spiraligen Windungen (korkzieher...
Haut ...

ige Säure (Schweißsäure oder Hidrotsäure), welche zur Bildung von moniak bei der Zersetzung des Schweißes Veranlassung geben kann. Die onderung des Schweißes geschieht nur unter gewissen Umständen wird befördert durch reichliche Wasseraufnahme und erhöhte Temperatur des Körpers. Es kann in einer Stunde bis zu 1600 Gramm geert werden. Wie in den Harn, so gehen auch in den Schweiß genossene bstanzen oxydirt oder unzersetzt über. Da Gemüthsbewegungen die hweißabsonderungen vermehren können, so scheint eine Einwirkung des rvensystems auf die Schweißbildung zu existiren. Der Schweiß führt Allgemeinen dieselben Auswurfsstoffe aus dem Körper wie der Harn, n dem er sich nur dadurch unterscheidet, daß er nicht beständig abgeadert und daß er über die ganze Haut ergossen wird, und so noch für en Körper als Temperaturregulator verwerthet werden kann.

Die Haut hat einen vierfachen Nutzen, denn sie dient als Schutz-, Tast-, Absonderungs- und Aufsaugungsorgan. — Als Tastorgan besitzt die Haut eine große Menge von Empfindungsnerven, die natürlich im Gehirne endigen, sowie zahlreiche Tastwärzchen und Tastkörperchen. Ausführlicheres über diese Tastorgane und das Tasten s. später bei den Sinnesorganen.

Ein **Schutzorgan** von großer Wichtigkeit ist die Haut für unsern Körper vermöge ihres Baues und ihrer Eigenschaften. Zuvörderst schützt die Oberhaut die unter ihr liegende Lederhaut, vorzugsweise aber die Gefühlswärzchen (welche auch mit einer dickern Hornschicht überkleidet sind), gegen unsanfte Berührung und leichtere mechanische Einwirkungen. Mechanischer Beschädigung tieferer Theile widersteht die Lederhaut durch ihre Dicke, Festigkeit, Dehnbarkeit und Elasticität, indem sie den Druck auf eine größere Fläche vertheilt, zumal wenn das Unterhautzellgewebe viel Fett enthält. Gegen chemische Einwirkungen vieler Substanzen, sowie auch gegen Gifte der verschiedensten Art, dient die Hornschicht der Epidermis als Schutz, indem diese von Wasser, schwachen Säuren und den meisten Salzen nicht aufgelöst wird, und sie selbst wieder durch den fettigen Hauttalg-Ueberzug geschützt ist. Doch kann die Hornschicht bei längerer Einwirkung von Flüssigkeiten, durch Einsaugung derselben und durch Lockerung des Zusammenhanges der Epidermiszellen erweichen und dann etwas durchdringlich werden. Nur die ätzenden Alkalien, concentrirte Schwefel- und Salpetersäure lösen den Zusammenhang der Zellen, sowie die Zellensubstanz selbst auf. Die Lederhaut widersteht den chemischen Einflüssen nicht; indessen wird die von ihr aus fortschreitende Einwirkung zerstörender Substanzen auf die tiefern Theile dadurch beschränkt, daß der dichte Filz ihrer Fasern die Bildung eines festen Schorfes begünstigt. — Die Epidermis hemmt ferner auch in gewissem Grade den Durchgang der Luft, Wärme und Kälte, der elektrischen Strömungen, und die zu schnelle Verdunstung der Flüssigkeiten des Körpers. Das Fettpolster unter der Lederhaut verhindert, als schlechter Wärmeleiter, bei starker Abkühlung der Haut die Ausstrahlung der Wärme aus den tiefern Körpertheilen.



...erten Kohlensäure geschätzt. — Der **Nutzen**, welchen die Hautausdünstung dem Körper bringt, ist zunächst der, daß die Wasserverdunstung der Haut die im Uebermaße und über das Bedürfniß erzeugte Wärme des Körpers bindet und dessen Temperatur regulirt*). Von viel größerer Wichtigkeit für den menschlichen Organismus, als die verhältnißmäßig geringe Abkühlung der Körperoberfläche und des in ihr rinnenden Blutes, ist jedoch die durch die Hautausdünstung beschaffte Ausscheidung der oben genannten Stoffe aus dem Blute, wodurch dieses gereinigt und so zur Ernährung des Körpers tauglicher gemacht wird.

Als **Aufsaugungsorgan** ist die Haut, obschon in deren Innern der ...reichen Blut- und Lymphgefäße wegen eine sehr lebhafte Aufsaugung ...findet, doch nicht von so großer Wichtigkeit, als man gewöhnlich glaubt, ...n es ist durch die Hornschicht der Oberhaut und durch die Einölung ...selben mit Hauttalg den flüssigen und luftförmigen Stoffen äußerst ...wer gemacht, von außen in die Haut hineinzudringen. Nur durch die Schweißporen, sowie durch die Oeffnungen der Talgdrüsen und Haarbälge ...nen Stoffe, besonders mit Hülfe von Druck, Waschungen, warmen ...dern, Umschlägen und Einreibungen, aufgenommen werden können. Es behaupten allerdings Einige, daß auch durch die Hornschicht hindurch Wasserdunst, Gase und flüchtige Stoffe eindringen könnten, doch ist dies unwahrscheinlich. Dagegen nimmt die Haut nach Entfernung der Oberhaut sehr leicht Stoffe von außen in sich auf.

Allgemeine Körperbedeckung bei den Thieren.

Die Körperbedeckung der niedrigsten Thiere (Protozoen, Wurzelfüßer) ist im All... ...ein derselben weichen und contractilen Beschaffenheit, wie die gesammte Grund... des Körpers, welche Fortsätze von der verschiedensten Form und Größe aussendet. ...Rinde der Infusorien und Gregarinen findet sich ein elastisches, gestaltbedingendes ... von derberer oder zarterer Beschaffenheit. Mit dieser Hautschicht stehen Gebilde ... Zusammenhange, die entweder directe Fortsätze derselben oder Verlängerungen der ...liegenden contractilen Rindenschicht des Körpers sind und die verschiedenartigsten Ge...staltveränderungen vornehmen können. Die einfachste Form dieser letzteren Bildung sind ...Fortsätze (Pseudopodien); als Hautanhängsel dagegen erscheinen unbewegliche Haare, ...Borsten oder weiche Härchen; ferner bewegliche Haarbildungen (Wimperhaare, Cilien, ...) und den Nesselzellen höherer Thiere ähnliche stäbchenförmige Körperchen. Aus der ...Hautschicht entwickelt sich nach und nach eine Schalen- oder Gehäusebildung aus Kalk- ...Kieselverbindungen. Diese Gehäuse erscheinen bei vielen Infusorien als gerade, urnen- ...becherförmige, meist an andere Gegenstände befestigte Bildungen, an deren Grund das Thier befestigt und sich heraus- und hineinzubewegen im Stande ist. Durch Verbindung und

---

*) Durch den Schweiß kann unser Körper deshalb abgekühlt werden, ...il die hierbei von unserer Körperoberfläche verdunstende Feuchtigkeit viel Wärme ...hinwegnimmt, welche verbraucht wird, um die Flüssigkeit in Dampfform zu verwandeln. ...her kommt es, daß, wenn wir recht große Hitze fühlen und plötzlich ein perlender Schweiß ...ie Haut befeuchtet, fast augenblicklich ein Gefühl großer Erleichterung eintritt. Je rascher ...die Verdunstung des Schweißes vor sich geht, desto fühlbarer ist die Abkühlung, wie man ...deutlich erkennt, wenn durch Anblasen oder Fächeln, oder überhaupt durch bewegte Luft, die Verdunstung beschleunigt wird. Ja es kann auf diese Art die Abkühlung so stark werden, daß dadurch die Empfindungsnerven der Haut entweder sehr empfindlich (schmerzhaft) oder ...empfindungslos werden. Am gefährlichsten ist ein kalter Luftzug, der nur einen kleinern Theil der schwitzenden Haut trifft: er ruft in der Regel sehr schnell empfindlichen Schmerz ...rvor.

die Körpersubstanz [illegible]muskulatur einen Hautmu[s-]
mit einer Oberhaut keine deutliche Grenze
Wimperhaare trägt, überzogen, welche entw[eder]
gane, Stachel- und Hackenformationen nicht
trifft man bei manchen Wurmformationen fin[det]
Muskeln umgrenzt. Bei den Würmern sogen. Sa[ugnäpfe]
die Fußstummeln (Rücken- und Bauchstum[meln]
den Kiemen ähnliche Gebilde. Bei den Ringelwürmer[n]
einer festen, von unterliegender weicher Bildu[ng]
Diese chitinhaltige (hornige) Umhüllung fehlt
vertheile, wo sich Wimperhaare befinden. D[ie]
vielen Krustenthieren durch Ablagerung von K[alk]
den Spinnen und den meisten Insektenlarven
Käfern, Tausendfüßern nicht unbedeutend. Als
Borsten, Schuppen oder haarähnliche Bildunge[n]
tig den Körper umhüllende, verkalkte Schalen
Die Weichthiere haben im Allgemeinen eine
in der Regel so innig mit der darunter liegende[n]
Hautmuskelschlauch entsteht, der mit einem me[...]
kann. Bei manchen Weichthieren (Mantelthieren
lung, welche als Mantel bezeichnet wird und vo[n]
ähnlicher Härte, fast immer glasartig durchschein[end]
höheren Weichthieren steht mit der Bildung eines
oder Gehäusen in inniger Verbindung. — Die H[aut]
wird von einer besonderen, von den unterliegenden
gestellt, welche in zwei scharf markirte Schichten, i[n]
Epidermis ist wie bei den Menschen stets aus ge[...]
den im Wasser lebenden Thieren (Fischen und Am[phibien)]
schaffenheit, unterliegt bei den Reptilien einem Ver[...]
bei Vögeln und Säugethieren Schwielen, Hornscheiden
ner, Klauen und Hufe. Sehr entwickelt ist die Ver[...]
kröten, Gürtelthieren, dem Rhinoceros. Als Bildunge[n]
die Schuppen der Fische und die knöchernen Hautpanze[r]
der Lederhaut entstehen. Eigenthümliche, nur den [...]
Bildungen der Haut sind Federn und Haare [...]
haut, von einer gefäßreichen [...]
schiedener Verb[...]

Beides sein zu können, bedarf er ebensowohl eines Apparates das Leben (d. i. das Vermögen seine Form und Mischung s fortwährender Veränderung der kleinsten stofflichen Theilchen, ihn zusammensetzen, zu erhalten), wie auch eines solchen für n Verstand, Geist (d. i. die Arbeit des Gehirns und der Inbegriff dessen, was im Menschen vorstellt, denkt, fühlt, weiß, will nd handelt). Von dem Zustande dieser Apparate hängt natürlich der Zustand des Lebens und Verstandes ab; der Verstand wird, wie sich von selbst versteht, nicht ohne Leben im menschlichen Körper existiren können, wohl aber kann der menschliche Körper leben, ohne Verstand (Geist) zu haben. Im letztern Falle vegetirt der Mensch gleich einer Pflanze (einem lebenden, organischen Körper ohne Verstandesorgan), und gleicht nicht etwa einem Thiere, da die Thiere ein derartiges Verstandesorgan, nur nach ihrer höhern oder tiefern Stellung im Thierreiche in verschiedener Vollkommenheit und sonach auch mit verschiedener Verstandesthätigkeit, besitzen.

Der **Lebensapparat** besteht aus einer Anzahl von Organen, von denen ein jedes einem besondern Zwecke dient, alle zusammen aber die Unterhaltung des **Stoffwechsels** (der Vegetation, Ernährung) besorgen. Diese Organe sind: die Verdauungs-, Athmungs-, Blutlaufs-, Blutbildungs- und Blutreinigungs-Organe; also hauptsächlich: **Magen und Darmkanal, Lungen, Herz und Adern, Lymphdrüsen und Milz, Haut, Leber und Nieren.** — Zum **Verstandesapparate** gehört dagegen das **Gehirn** mit seinen Empfindungs- und Bewegungsnerven (**Hirnnerven**), die **Sinnes-** und **Sprachorgane**, sowie die **willkürlichen Muskeln.** Diese Verstandesorgane bedürfen natürlich, wenn sie gehörig thätig sein sollen, ebenso gut, wie die vegetativen Organe, einer richtigen Ernährung. Diese kann aber nur dann eine richtige sein, wenn beim nöthigen Wechsel zwischen Thätigsein und Ruhen dieser Organe in denselben immerfort neue Organsubstanz angebildet und die alte abgebrauchte weggeführt wird. Dies hat nun das Blut zu besorgen, welches fortwährend alle die verschiedenen Körpertheile zusammensetzenden Materien durch die Nahrung mit Hülfe des Verdauungsapparates zugeführt bekommt, die alten abgestorbenen Organtheilchen (Gewebsschlacken) aber durch Lunge, Leber, Haut und Nieren ausscheidet. Um sich aber mausern, verjüngen und reinigen, den Körper also ernähren zu können, muß das Blut immerfort durch alle Theile des Körpers hindurchströmen (d. i. der Blutumlauf) und durchaus ununterbrochen Sauerstoff (Lebensluft) aus der atmosphärischen Luft aufnehmen. Dem letzteren Zwecke dienen die Lungen, dem ersteren das Herz und die Blutröhren. — Wer also gute Lebens- und Verstandesapparate haben will, muß für ordentliche Ernährung, Thätigkeit und Ruhe *derselben* Sorge tragen.

*Die Lebens- wie Verstandes*apparate sind nun aber, selbst

wenn sie ihre naturgemäße Zusammensetzung und Form haben, nicht etwa aus eigenem Antriebe thätig, sondern sie bedürfen einestheils der Anregung zum Thätigsein, anderntheils der Speisung zum ferneren Fortbestehen ihrer Thätigkeit, sonach der Zufuhr von Erregungs- und Erhaltungsmitteln. Für die Thätigkeit der Lebensorgane und insofern als durch diese der Verstandesapparat ernährt wird, auch für das Bestehen der Verstandesorgane sind die sogen. Lebensbedingungen und Lebensreize, wie Wasser, Nahrung, Luft, Wärme und Licht, wahrscheinlich auch Elektricität u. s. f. unentbehrlich; dagegen braucht der Verstandesapparat, wenn er den Verstand entwickeln soll, noch eine besondere Verstandesnahrung und diese besteht in den Eindrücken, welche die Außenwelt und unser eigenes Ich mit Hülfe zuleitender Nervenröhren auf unser Gehirn machen. — Daß Jemand nicht leben kann, dem Speise und Trank, Luft und Wärme entzogen werden, weiß jedes Kind; daß aber der Verstand sich nicht entwickeln kann, wenn dem Gehirne nicht die gehörige Verstandesspeise durch Schrift und Wort, durch Vorbilder zur Nachahmung, durch Naturkörper und Naturerscheinungen) zugeführt wird, wollen Viele noch nicht einsehen. — Nach der Art der Anregung und Speisung muß natürlich die Thätigkeit der Lebens- wie Verstandesapparate verschieden vor sich gehen. Widernatürliche Reizung und Speisung des Lebensapparates ruft Unordnung in den Lebenserscheinungen (Krankheit) hervor; ungeeignete und mangelhafte Eindrücke auf den Verstandesapparat erzeugen Unverstand. Es ist das größte Unglück der Jetztzeit, daß viele Eltern und Erzieher dem Aberglauben huldigen, daß der Verstand angeboren und daß er mit den Jahren schon von selbst kommen werde. Die Folge davon ist, daß sie es dem Zufalle überlassen, ob die oder jene Verstandesspeise dem Gehirne ihrer Pfleglinge zugeführt wird, während sie doch durch richtige Wahl derselben einen gesunden Verstand zu bilden im Stande wären.

Die Lebens- wie Verstandesnahrung wird nicht sofort und unmittelbar in den Mittelpunkt des Lebens- und Verstandesapparates (also in das Blut und Gehirn) eingeführt, sondern durch röhrenförmige Zubringer (Lymphgefäße und Nervenröhren) dahin gebracht. Die wichtigsten Zubringer der Lebens- wie Verstandesspeise, und das sind die, welche von der Außenwelt die Nahrung beziehen, besitzen ganz besondere Aufnahme-Apparat

ufnahme der Lebensnahrung dienen: der Verdauungs-
thmungsapparat, zum Aufnehmen der Verstandes-
g: die Sinnesorgane. Von den erstern wird dann
hrung aus dem Verdauungsapparate durch die Milchsaft-
e und aus den Lungenbläschen in das Blut, von den
durch die Sinnesnerven zum Gehirn geschafft. Aus
eigenen Körper, und zwar von allen Theilen desselben her,
n die Saugadern Lebensspeise, die Empfindungs-
en dagegen Verstandesnahrung zum Lebens- und Verstan-
trum, nämlich Lymphe in das Blut und Eigengefühle zum
n. — Hiernach reicht es also nicht hin, um zu leben und
ndig zu sein, nur gute Lebens- und Verstandesapparate zu
n, sowie richtige Nahrung für dieselben zu beschaffen; es
n durchaus auch die die Nahrung aufnehmenden und in's
und Gehirn führenden Apparate in der gehörigen Ordnung
Bei Krankheiten des Verdauungs- und Athmungsapparates
das Leben, bei Störungen in den Sinnesorganen der Ver-
benachtheiligt werden. Taube und Blinde können niemals
Verstand wie Solche, die Herr aller ihrer Sinne sind, er-
n (obgleich hier eine sorgfältige Erziehung sehr viel leisten
, wie der Fall von Laura Bridgman beweist; s. später bei
Sinnen); Lungen- und Magenkranke werden stets an körper-
n Wohlsein herunterkommen.

Was nun von Nahrung durch die Zubringer in den Mittel-
l des Lebens- und Verstandesapparates geschafft wurde, wird
zum weitern Verbrauche (der in Erhaltung des Lebens und
ung des Verstandes besteht) erst noch verarbeitet, und dies
ieht in beiden Apparaten mit Hülfe von bestimmten chemischen
ferien und von Bläschen oder Zellen. So wird der Lebens-
leibliche Speisesaft im Blute durch den eingeathmeten Sauer-
f mit Betheiligung der Blutkörperchen zur Gewebsbildung
erichtet, während im Gehirne die Gefühls- und Sinneseindrücke
h die Hirnzellen (in Verbindung mit phosphorhaltigem
te) zu Vorstellungen, Begriffen, Urtheilen und Schlüssen, also
Gedanken verarbeitet werden. Dieses Verarbeiten der Lebens-
Verstandesnahrung geschieht aber um so leichter und besser,
eger das Zellenleben (der Blutkörperchen und Hirnzellen) vor
geht. Für das *Blut würde in dieser Beziehung Alles, was*
Ernährung und Circulation desselben recht flott und regelrecht

...ung im Gehirn viel zu viel dem (
falle überläßt, während eigentlich
ersten Kindheit an von Seiten vern
eine gesunde Verstandesspeise, wie
Verarbeitung derselben erhalten müß
einmal geschehen, woran wohl nicht
man sicherlich nicht so viele Dumme
unserer schönen Erde herumstolziren
werden einst auch nicht mehr solche l
Krüppeln existiren können, wenn in He
und Gesundheits-Gesetze gehörig geleh
besser befolgt werden, als zur Zeit.

Nach der Verarbeitung der Lebe
der Verstandesspeise im Gehirne werden
stimmten Zwecke verwendet, nämlich zu
und zum verständigen Thun. Die er
strome durch die Blutröhren nach al
Geweben unseres Körpers geschafft, d
die äußerst dünnen Wände der feinste
verläßt also das Blut und wird nun
substanz zur Ernährung ...

rsteht sich übrigens wohl von selbst, daß nach der
r schlechtern Verarbeitung der Verstandesspeise im Ge-
das daraus hervorgehende Handeln ein mehr oder
rständiges sein wird. Ebenso muß ganz natürlich der
es den Verstand offenbarenden Bewegungsorgans (an
i der im Gehirne wurzelnden Nervenröhren) Einfluß
ßern. So könnte z. B. auch der Verständigste nicht
Rede wirken, wenn sein Sprachapparat mangelhaft
rend er durch die Schrift Großes zu leisten im Stande

folgt nun aus diesem Vergleiche des Lebens--mit dem
processe? Es folgt daraus, daß, wer ein gesundes Leben
richtigen Verstand haben will, zuvörderst die Apparate
rpers, welche dem einen oder dem andern dieser Zwecke
n Naturgesetzen gemäß behandeln, also richtig ernähren,
ätig sein und ordentlich ruhen lassen muß; daß er ihnen
passenden Erregungs- und Speisungsmittel (mit Hülfe
Zubringer) zuführen und deren Verarbeitung im Lebens-
tandescentrum (Blut und Gehirn) zweckmäßig fördern
er schließlich den Austritt des durch die Verarbeitung
ttel Geschaffenen aus dem Verarbeitungsorgane so viel
ch erleichtern muß, damit sich das Leben und der Ver-
t ordentlich äußern könne.

I. Gehirn; Geist und Seele.

sogenannten „geistigen Thätigkeiten“, die man
nmen auch wohl mit dem Namen „Geist“ bezeichnet*),

eist, die Arbeit des Gehirns, sollte nicht mit Seele als gleich-
gebraucht werden, da mit Seele nur die den Stoffwechsel unter-
lrsache, d. h. das den Stoffwechsel bedingende eigenthümliche
und Aufeinanderwirken der organischen Stoffe in einem Or-
zu bezeichnen ist. Man könnte anstatt des Wortes Seele auch
ruck „Lebenskraft“ gebrauchen; nur müßte man unter diesem
ssenschaft äußerst mißliebigen Worte ja nicht etwa eine besondere
tehen, welche die Erscheinungen des Lebens selbstständig und un
von den allgemeinen Naturgesetzen (vom Stoffe) erzeugt. — Es
nach eine Seele allen organischen Körpern, auch den Pflanzen, zu
bezeichnet deshalb die Organismen auch als „beseelte“ Körper.
sich also die Seele nicht etwa als ein unsichtbares, unkörperliches,

gan die Fähigkeit, geistig thä
dem mehr oder weniger vo
höherem oder niederem Grad
nicht etwa das einzige geistige
weil er eben das vollkommen
keit die zur Zeit höchste geistig
Aber auch dem Thiere, wenn
kommt geistiges Vermögen (vom
nannt) zu, nur wegen seines un
geringerem Grade als dem Mensch
nicht der Qualität, sondern nur de
geiste. Bei den Thieren nimmt
vereinfachenden Hirnbaue auch di
ab, bis endlich die Thiere, welch
immer einfacher werdenden Nerv
Pflanzen nähern. Es ist Thatsach
hindurch bis hinauf zu dem Men
jedesmal mit der geistigen Entw
Entwickelung des Gehirns bezügli
Die am niedrigsten stehenden
besitzen am

das Centrum für die zahlreicheren (dem größeren Körper
en) Bewegungs- und Empfindungsnerven bilden, überwiegen,
aber die der Denkfunction dienenden, welche bei keinem
die menschlichen Größen- und Formverhältnisse erreichen.
ine einzige geistige Fähigkeit kommt aber dem Menschen
a zu, nur die größere Stärke dieser Fähigkeiten und ihre
äßige Vereinigung unter einander geben ihm seine geistige
egenheit über das Thier. Auch beim Thiere mit Gehirn
er geistige Proceß wie beim Menschen (dessen Gehirn sich
einen Form- und chemischen Bestandtheilen nach durchaus
vom Thiergehirn unterscheidet) vor sich und keine unmittel-
urch die Beschaffenheit des Gehirns bedingte Nothwendigkeit,
blinder, willenloser Trieb (Instinkt) leitet die Thiere in
Handeln, sondern nur eine aus Vergleichen und Schlüssen
gegangene Ueberlegung, mit welcher sich allerdings viele
orische Thätigkeiten verbinden. Daß sie weniger Urtheils-
dabei als der Mensch entwickeln, liegt eben in ihrem weniger
ebildeten Gehirn; aber die Thiere überlegen, bedenken,
eln Erfahrungen, fühlen, haben Erinnerungen u. s. w. wie
Mensch.

ie Stärke des Verstandes und Willens, des Bewußtseins und Ge-
, kurz der höhere oder tiefere Grad der geistigen Kraft,
zwar ebenso beim Menschen wie beim Thiere, hängt, wie die
ung beweist, von der vollkommneren oder unvollkomm-
Entwickelung des Gehirns ab. Größe und Gewicht des Ge-
tehen stets im Verhältniß zum geistigen Vermögen, und ebenso richtet
ses nach der Beschaffenheit der Hirnmasse. Dies fällt sofort in die
, wenn man die große Verschiedenheit im Hirnbaue bei den ver-
nen Thieren betrachtet und damit den Grad der vorhandenen
thätigkeiten vergleicht. Im Allgemeinen läßt sich sagen, daß mit der
n Stellung des Thieres die Sonderung der fadenartigen Nerven
n massigen Nervenmarkhaufen (Centraltheilen) immer deutlicher her-
t und daß das Gehirn eine um so größere Entwickelung im Ver-
zur Körpermasse zeigt, je mehr sich die geistigen Fähigkeiten denen
Menschen nähern. Uebrigens giebt es in jeder Thierklasse, wie auch
Menschen, Arten und Racen mit entwickelterem und solche mit
r entwickeltem Gehirn, und darnach klügere und dümmere Thiere
selben Klasse. Nicht alle Hunde, Affen, Pferde ꝛc. haben denselben
nd; es giebt sehr kluge Hunde, aber auch sehr dumme. — Aber auch
enschenreiche zeigt es sich ganz deutlich, wie abhängig der Grad
istigen Kraft von der Beschaffenheit des Gehirns ist. So ändert
it dem wechselnden Gewicht und der Größe des Gehirns in den
denen Lebensaltern auch das geistige Thun und Treiben des
n. Bei dem Kinde entwickelt sich der Geist nur allmählich in dem

stetig wieder ab. Im Greisena
ein und es entstehen mit Wasser
zelnen, schmäler gewordenen Hirn
lagen (d. i. der Alterswasserkopf)
grauer und blutärmer; seine chem
jenigen der jüngsten Lebensperiode
mendem Greisenalter die Intellige
wie der große Newton) werden geisti
dieselbe geistige Höhe erreichen wie
ihr Gehirn kleiner und (um etwa
verschiedenen Menschenracen (s.
Schädel- und Hirnbaue entsprechen
seinem kleinen, schmalen, affenähnli
und Charakter dem Kinde nahe und
geborenen von Neuholland, deren
denen die höheren Theile des Gehi
und moralische Tüchtigkeit ab. Die
eigenthümlich geformtem Schädel, sin
bar. — Bei allen Cretinen (welche
Thälern größerer Gebirgszüge leben,
geistigen Schwäche und körperlichen
als einem menschlichen Wesen gleicher
lung des Schädels verkümmert ist), so
tismus) wiegt das Gehirn zwisch
ungefähre Normalgewicht desselben 3
Kleinheit des Gehirns, nicht selten
Schädelkapsel (s. S. 116)

Karaiben blos 1191 Grm. — Die Forschungen des Dr. Weisbach
, daß das Gehirn vom Alter von 10—19 Jahren (mit einem mittleren
t von 1209 Grm.) bis zur nächsten 10jährigen Periode um 118
schwerer wird; in den Jahren von 30—59 wird es im Durchschnitt
, in den von 60—80 um 85 Grm. leichter.

Es ist Thatsache, daß mit der Zunahme der grauen,
gsweise aus Ganglienkugeln bestehenden Nervenmasse im
irn (s. S. 159) auch die Fähigkeit zum geistigen
tigsein sich steigert. Hauptsächlich scheint das peri-
rische oder Rindengrau des großen Gehirns der höheren
gen Thätigkeit vorzustehen, denn wo dieses bei einem Indi-
um über das Centralgrau (im Streifen-, Seh- und Vier-
) überwiegt, da herrschen die geistigen Vermögen vor, wäh-
da, wo das Centralgrau reichlicher vorhanden ist, die
eren, mehr körperlichen Functionen über die höheren Vermögen
Geistes hervorragen. Je höher ein Säugethier hinsichtlich seiner
igen Fähigkeiten steht, desto mehr steigt relativ das Uebergewicht des
dengrau der Hemisphäre über das Centralgrau. Die Ver-
rung des Rindengrau in dem in der beschränkten Schädelhöhle
enden Gehirn ist dadurch ermöglicht, daß seine Schicht theils
Dicke zunimmt, theils sich über eine vergrößerte Hirnoberfläche
breitet. Letzteres kann, da das Gehirn sich in die Länge und
ite auszudehnen von der knöchernen Schädelkapsel verhindert
nur durch eine Faltung der äußeren Hirnschicht (wie bei einer
use) zu Stande kommen. Und diese Faltung erzeugt nun die
wöhnlichen durch Furchen von einander getrennten Windungen
der Oberfläche des großen Gehirns (s. Taf. V. S. 160). Dar-
folgt nun, daß der Mechanismus der geistigen Thätigkeiten
so vollkommener und eine Thierspecies um so geistig höher
end zu schätzen ist, je tiefer und zahlreicher die Hirnfurchen
der Hirnoberfläche, je geschlängelter, zahlreicher und gewölbter
Hirnwindungen, je unsymmetrischer und scheinbar regelloser
Bau, und je dicker die graue Hirnrinde ist. Blödsinnige
ben, wie auch viele Thiere, flache, sparsame und grobe Win-
ngen, dagegen geistreiche Racen, Völker und Personen zahl-
iche und tiefe Hirnfurchen. Die Windungen an dem Gehirne
ethoven's wurden weit tiefer und zahlreicher als an anderen
hirnen gefunden. Hat ein geistig mehr befähigtes Thier doch
niger Windungen als ein geistig tiefer stehendes, dann ist bei
erem die graue Rindenschicht weit dicker als bei letzterem und

... Species entsprechende Fuchs und Wolf unvollkommnere Windung vollkommnere als der Löwe, der Ochs und das Pferd, der schwarze Mensch unvollkom Wiederkäuer, welche in geistiger Hinsicht ti sind mit mehr Centralgrau, letztere mit mel rend beim Menschen, dessen Gehirn eine B sie sich in keinem andern Wesen der gegenwärt das Centralgrau kaum 5 % ausmacht, bet beim Hunde bereits 11 %, bei der Katze, den Schafe 14—15 %. Das Gehirn des Oran nähert sich hinsichtlich der Menge und Anor hinsichtlich des Gehaltes an Rindengrau an — **Das geistige Uebergewicht des M hängt also von seinem großen Gehi Windungen und dem reichlichen Rinde** läßt das Gehirn durch seine starke Ausdehn sphären hauptsächlich nach hinten eine mäch Thiere wahrnehmen.

Richtig vor sich gehen kann thätigkeit natürlich nur dann, wenn das **hirn, in seiner Größe, in seine sammensetzung und seiner Ernäh erduldet.** — Da unter den chemischen masse (s. S. 163) der ...

desselben das Gehirn für seine Thätigkeit untauglich
nd es ist deshalb Moleschott's Ausspruch: „ohne Phos-
Gedanke" ganz richtig, denn das Denken ist eine Hirn-
nd kann nur bei normalem Gehirne richtig vor sich gehen.
äßt sich aber auch sagen: ohne Phosphor kein Entschluß,
oußtsein u. s. f.
erhält sich mit dem Gehirne durchaus nicht anders, als mit an-
anen. Wie der Knochen, wenn ihm die Knochenerde fehlt, seinen
cht erfüllen kann (denn er ist dann zu weich und biegsam); wie
kel, wenn er nicht aus Faserstoff, sondern aus Fett gebildet ist,
zusammenziehen und Bewegungen veranlassen kann, ebenso ist die
ft gestört, wenn der Hirnmasse phosphorhaltiges Fett fehlt. —
treten aber auch Störungen im Denken, Fühlen und Wollen
n Hirnzellen und Hirnfäserchen, besonders wenn die graue Hirn-
ch einen Krankheitsproceß (z. B. Blutaustritt bei Schlagflusse) gedrückt,
oder überhaupt zerstört werden. Daß bisweilen krankhafte Ver-
en im Gehirne der geistigen Kraft keinen Nachtheil bringen, ist
zu erklären, daß die Entartung auf eine Hemisphäre ausschließ-
ränkt war und die andere Hälfte nun für die kranke fungirte. —
onders ist zur Aufrechterhaltung der normalen Verrichtungen des
ein rascher Stoffwechsel mit Hülfe guten, sauerstoffreichen
unentbehrlich, die Hirnsubstanz, insbesondere das Rindengrau, ist
reich an Haargefäßchen. Veränderungen in der Menge und Be-
it des Hirn-Blutes rufen sehr leicht und schnell bedeutende Störungen
irnthätigkeit hervor, zumal wenn diese Veränderungen sich rasch
en. — Mit der richtigen Ernährung des Gehirns steht der Schlaf
r Beziehung. Denn da das Gehirn während des Wachens immer-
rücke durch die Sinnes- und Empfindungsnerven erhält und bei
rwährenden Gereiztwerden und daraus folgendem Thätigsein sich nach
in seiner Masse abnutzt, dadurch allmählich aber zum Arbeiten
ntauglicher wird, so tritt endlich ein Zustand der Ermüdung und
keit ein, während welches die Gehirnsubstanz sich aus der Ernährungs-
restaurirt und von ihren abgenutzten Bestandtheilen befreit wird, und
stand ist der Schlaf (weiteres s. später u. bei Diätetik des Gehirns).
aß das gesunde Gehirn trotz seines steten und regen Stoffwechsels
tigkeiten (besonders das Gedächtnißvermögen) nicht verliert, geht's
n gerade so, wie den Armen und Beinen, deren Muskeln trotz

bedeutend geringerer Quantität vorhanden sind, als beim Er-
n; daß der Fettgehalt ziemlich rasch bis zu den Jahren der Reife steigt.
ine Gehirne von sonst nicht ganz dummen Thieren (vom Pferde,
enthalten einen verhältnißmäßig sehr großen Fett- und Phosphor-
so daß die Quantität durch die Qualität ausgeglichen zu werden
— Das Chloroform, welches die Hirnthätigkeit (Bewußtsein und
ung) aufzuheben vermag, soll dies dadurch thun, daß es der Hirn-
tt entzieht.

...ende auf das Gehirn zu Sta...
die Sinnesorgane und Sinne...
per durch die Empfindungsnerv...
werden. Durch der Sinne ...
Körper (in's Gehirn) ein; die...
Grundlage für die Entwickelung...

Menschen, die man gleich nach ...
drücken auf die höheren Sinne entzo...
lange geistlos, bis in ihrem Gehirn...
Thätigkeit angefacht wurde. Mensch...
auch blind sind, können trotz eines ge...
mehr denselben Menschengeist bekom...
man Menschen von ihrer Geburt an ...
würden sie, natürlich nur soweit es ihre...
nur thierische Manieren und thierischen...
nannt) aneignen. Es beweisen dies F...
wachsen und solche verwilderte Individu...
sprechen, sie unterschieden nicht Recht u...
Spur vorhanden; sie übertreffen soga...
meisten Thiere. So holte das wilde M...
pagne gefangen wurde, selbst nachdem...
gebracht, einen Hasen auf freiem Feld...
Der wilde Knabe, welcher 1847 in O...
gefangen wurde, verweigerte Kleid...
rohes Fleisch. ...

selben mit auf die Welt gebracht zu haben später schwört. Der Mensch ist die Summe von Eltern und Amme, von Zeit und Ort, von Luft und Wetter, von Schall und Licht, von Kost und Kleidung, kurz das Product der ihm gewordenen Eindrücke. Sein Wille ist die nothwendige Folge aller jener Ursachen; das Wollen wird bestimmt durch Ursachen, welche außer ihm liegen und das Wollen ist eigentlich ein Müssen. Verbrecher werden ebenso wenig wie edle Menschen geboren, immer nur erzogen, und deshalb wird und jeder echt menschlich fühlende Gebildete den Verbrecher stets nur als einen Unglücklichen ansehen können, der weit weniger für sein Verbrechen verantwortlich zu machen ist, als seine ersten Erzieher. Man mache deshalb Personen, die der menschlichen Gesellschaft schaden, wohl für diese unschädlich, aber tödte den Mörder nicht. — Was man im gewöhnlichen Leben „Anlage" nennt, nämlich eine vorwiegende Befähigung eines Individuums zur Erlernung dieser oder jener Fertigkeiten (Klavierspiel, Gesang, Musik, Tanz, Poesie 2c.), ist auch nichts Anderes als etwas in den ersten Lebensjahren durch Gewöhnung vorzugsweise Angelerntes. Einen bestimmten Bau dieses oder jenes Hirntheils, von dem die Anlage abhängig sein sollte, anzunehmen, ist ebenso Unrecht, wie an die von den Phrenologen erfundenen einzelnen Organe an der Hirnoberfläche zu glauben. Wenn dieses oder jenes Sinnesorgan oder ein Bewegungsapparat bei Einem besser entwickelt ist als bei Andern und deshalb besser arbeitet, so darf man hier nicht von geistiger Anlage sprechen. Neuerdings ist auf Grund von Beobachtungen bei Hirnkranken (Schlagfluß) behauptet worden, daß das Sprachcentrum (oder das Wortgedächtniß?) in der dritten Stirnwindung vorzugsweise in der Tiefe der Sylvischen Grube, an der Insel in der Nähe des sogen. Linsenkernes) seinen Sitz habe und zwar nach Einigen nur in der linken Hemisphäre, nach Andern in beiden Hirnhälften.

Die geistige (psychische) Thätigkeit des Gehirns, also das Bewußtwerden von Gefühlen, das Denken und Wollen, läßt sich in ähnlicher Weise wie die Thätigkeit im übrigen Nervensysteme als eine centripetale, centrale und centrifugale bezeichnen (s. S. 153). Auch sie kann nur bei der normalen Reizbarkeit der Hirnsubstanz, bei passender Reizung und gesundem Zustande der zugehörigen Organe (s. S. 154) zu Stande kommen und ordentlich vor sich gehen. Ueberhaupt finden alle im Nervensystem existirenden Gesetze (s. S. 156), besonders das des Reflexes und der Gewohnheit, auch auf das Gehirn ihre Anwendung. — Die **Organe**, welche dem Gehirne durchaus zum Arbeiten unentbehrlich sind, dienen entweder der centripetalen Thätigkeit des Gehirns und sind die Sinnes- und Empfindungsorgane mit ihren (sensuellen und sensitiven) Nerven oder sie gehören der centrifugalen Hirnthätigkeit an und sind Bewegungsapparate (besonders der Sprachapparat) mit Bewegungsnerven. — Die *centripetale Action vermittelt* das Gefühl und besteht im Wahr-

ebenso ist seine chemische Beschaffenheit eine vortheilhaftere. So besitzt z. B. der mit großen geistigen Fähigkeiten begabte Hund weit weniger Windungen als das geistesarme Schaf, dafür ist aber bei ersterem die Rindenschicht von größerer Dicke, als bei letzterem.

Es ist der Satz, daß die Zahl und Ausbildung der Hirnwindungen und der zwischen diesen sich hinziehenden Furchen im Verhältniß zu den Geisteskräften eines Thieres steht, auf die Thiere einer und derselben Ordnung zu beschränken, weil jede Ordnung einen eigenthümlichen Typus mit einer den verschiedenen Species entsprechenden Stufenleiter besitzt. So haben Fuchs und Wolf unvollkommnere Windungen als der Hund, die Katze unvollkommnere als der Löwe, der Ochs und das Schaf unvollkommnere als das Pferd, der schwarze Mensch unvollkommvere als der weiße. — Die Wiederkäuer, welche in geistiger Hinsicht tiefer stehen als die Fleischfresser, sind mit mehr Centralgrau, letztere mit mehr Rindengrau versehen. Während beim Menschen, dessen Gehirn eine Vollkommenheit erreicht hat, wie sie sich in keinem andern Wesen der gegenwärtigen Entwickelungsperiode zeigt, das Centralgrau kaum 5% ausmacht, beträgt es beim Affen schon 8%, beim Hunde bereits 11%, bei der Katze, dem Pferde und Kalbe 13%, beim Schafe 14—15%. Das Gehirn des Orang-Outang und Schimpanse nähert sich hinsichtlich der Menge und Anordnung seiner Windungen und hinsichtlich des Gehaltes an Rindengrau am meisten dem des Menschen. — *Das geistige Uebergewicht des Menschen über die Thiere hängt also von seinem großen Gehirne mit den zahlreichen Windungen und dem reichlichen Rindengrau ab.* Beim Menschen läßt das Gehirn durch seine starke Ausdehnung seiner Großhirn-Hemisphären hauptsächlich nach hinten eine mächtigere Ausbildung als beim Thiere wahrnehmen.

Richtig vor sich gehen kann die geistige oder Hirnthätigkeit natürlich nur dann, wenn das Geistesorgan, das Gehirn, *in seiner Größe, in seinem Baue, seiner Zusammensetzung und seiner Ernährung keine Störungen erduldet.* — Da unter den chemischen Bestandtheilen der Hirnmasse (s. S. 163) der an Fett und Alkalien gebundene *Phosphor*, sowie freie Phosphorsäure**) eine Hauptrolle spielt, so muß

---

*) Die *Thiergehirne* zeigen sich also, nach dem Grade der geistigen Fähigkeiten der Thiere, an ihrer Oberfläche sehr verschieden. Es giebt Thiere: mit glatter Hirnoberfläche und Andeutung einer Sylvischen Grube (Fledermaus, Igel, Maulwurf, Ratte, Eichhorn), mit Hirn ohne Windungen, aber mit Längeneindrücken und schärfer ausgeprägter Sylvischer Grube (Murmelthier, Stachelschwein, Hase, Kaninchen), mit Hirn mit 4 deutlichen aber einfachen ringförmigen Urwindungen (Fuchs, Hund, Wolf), mit 4 einfachen Urwindungen und mehrfachen Nebenwindungen (Katze, Löwe, Panther), mit tiefer Sylvischer Grube, geschlängelten Urwindungen und vielfachen Spaltungen derselben (Affe, endlich Mensch).

**) Neuere Untersuchungen haben ergeben, daß die Gehirne höher stehender Thiere durchschnittlich mehr phosphorhaltiges Fett enthalten, als die Gehirne niederer Thiere; daß beim Fötus und Neugebornen die Hirn-

desselben das Gehirn für seine Thätigkeit untauglich
und es ist deshalb Moleschott's Ausspruch: „ohne Phos-
n Gedanke“ ganz richtig, denn das Denken ist eine Hirn-
nd kann nur bei normalem Gehirne richtig vor sich gehen.
läßt sich aber auch sagen: ohne Phosphor kein Entschluß,
wußtsein u. s. f.
verhält sich mit dem Gehirne durchaus nicht anders, als mit an-
ganen. Wie der Knochen, wenn ihm die Knochenerde fehlt, seinen
cht erfüllen kann (denn er ist dann zu weich und biegsam); wie
kel, wenn er nicht aus Faserstoff, sondern aus Fett gebildet ist,
zusammenziehen und Bewegungen veranlassen kann, ebenso ist die
aft gestört, wenn der Hirnmasse phosphorhaltiges Fett fehlt. —
h treten aber auch Störungen im Denken, Fühlen und Wollen
en Hirnzellen und Hirnfäserchen, besonders wenn die graue Hirn-
rch einen Krankheitsproceß (z. B. Blutaustritt bei Schlagflusse) gedrückt,
oder überhaupt zerstört werden. Daß bisweilen krankhafte Ver-
gen im Gehirne der geistigen Kraft keinen Nachtheil bringen, ist
zu erklären, daß die Entartung auf e i n e Hemisphäre ausschließ-
ränkt war und die andere Hälfte nun für die kranke fungirte. —
esonders ist zur Aufrechterhaltung der normalen Verrichtungen des
ein r a s c h e r S t o f f w e c h s e l mit Hülfe guten, sauerstoffreichen
unentbehrlich, die Hirnsubstanz, insbesondere das Rindengrau, ist
r reich an Haargefäßchen. Veränderungen in der Menge und Be-
eit des Hirn-Blutes rufen sehr leicht und schnell bedeutende Störungen
Hirnthätigkeit hervor, zumal wenn diese Veränderungen sich rasch
lten. — Mit der richtigen Ernährung des Gehirns steht der S c h l a f
er Beziehung. Denn da das Gehirn während des Wachens immer-
drücke durch die Sinnes- und Empfindungsnerven erhält und bei
ortwährenden Gereiztwerden und daraus folgendem Thätigsein sich nach
h in seiner Masse abnutzt, dadurch allmählich aber zum Arbeiten
untauglicher wird, so tritt endlich ein Zustand der Ermüdung und
keit ein, während welches die Gehirnsubstanz sich aus der Ernährungs-
t restaurirt und von ihren abgenutzten Bestandtheilen befreit wird, und
ustand ist der Schlaf (weiteres s. später u. bei Diätetik des Gehirns).
daß das gesunde Gehirn trotz seines steten und regen Stoffwechsels
rtigkeiten (besonders das Gedächtnißvermögen) nicht verliert, geht's
en gerade so, wie den Armen und Beinen, deren Muskeln trotz

---

bedeutend geringerer Quantität vorhanden sind, als beim Er-
en; daß der Fettgehalt ziemlich rasch bis zu den Jahren der Reife steigt.
eine Gehirne von sonst nicht ganz dummen Thieren (vom Pferde,
enthalten einen verhältnißmäßig sehr großen Fett- und Phosphor-
so daß die Quantität durch die Qualität ausgeglichen zu werden
— Das Chloroform, welches die Hirnthätigkeit (Bewußtsein und
dung) aufzuheben vermag, soll dies dadurch thun, daß es der Hirn-
ett entzieht.

... zu Stan
die Sinnesorgane und Sinnes
per durch die Empfindungsnerve
werden. Durch der Sinne P
Körper (in's Gehirn) ein; die
Grundlage für die Entwickelung
Menschen, die man gleich nach d
drücken auf die höheren Sinne entzog
lange geistlos, bis in ihrem Gehirn
Thätigkeit angefacht wurde. Mensche
auch blind sind, können trotz eines gesu
mehr denselben Menschengeist bekom
man Menschen von ihrer Geburt an u
würden sie, natürlich nur soweit es ihre
nur thierische Manieren und thierischen
nannt) aneignen. Es beweisen dies Fä
wuchsen und solche verwilderte Individue
sprechen, sie unterschieden nicht Recht un
Spur vorhanden; sie übertreffen sogar
meisten Thiere. So holte das wilde Mä
pagne gefangen wurde, selbst nachdem s
gebracht, einen Hasen auf freiem Felde
Der wilde Knabe, welcher 1847 in Ostin
gefangen wurde, verweigerte Kleidung un
rohes Fleisch, heulte und biß um sich, läche
den und Füßen. — Da nun beim Vorhande
an ganz unwillkürlich Eindrücke auf das
Empfindungsnerven stattfinden, so wird n
Geburt an bestehen. Jedoch richtet sich
Eindrücke und steigert sich

ken mit auf die Welt gebracht zu haben später schwört. Der Mensch ist die
ume von Eltern und Amme, von Zeit und Ort, von Luft und Wetter,
Schall und Licht, von Kost und Kleidung, kurz das Product der ihm
rdenen Eindrücke. Sein Wille ist die nothwendige Folge aller jener
chen; das Wollen wird bestimmt durch Ursachen, welche außer ihm
n und das Wollen ist eigentlich ein Müssen. Verbrecher werden eben-
enig wie edle Menschen geboren, immer nur erzogen, und deshalb wird
jeder echt menschlich fühlende Gebildete den Verbrecher stets nur als
n Unglücklichen ansehen können, der weit weniger für sein Verbrechen
antwortlich zu machen ist, als seine ersten Erzieher. Man mache des-
b Personen, die der menschlichen Gesellschaft schaden, wohl für diese
schädlich, aber tödte den Mörder nicht. — Was man im gewöhnlichen
en „Anlage“ nennt, nämlich eine vorwiegende Befähigung eines In-
iduums zur Erlernung dieser oder jener Fertigkeiten (Klavierspiel, Ge-
ng, Musik, Tanz, Poesie ꝛc.), ist auch nichts Anderes als etwas in den
ten Lebensjahren durch Gewöhnung vorzugsweise Angelerntes. Einen
immten Bau dieses oder jenes Hirntheils, von dem die Anlage abhängig
n sollte, anzunehmen, ist ebenso Unrecht, wie an die von den Phrenologen
fundenen einzelnen Organe an der Hirnoberfläche zu glauben. Wenn
ses oder jenes Sinnesorgan oder ein Bewegungsapparat bei Einem besser
twickelt ist als bei Andern und deshalb besser arbeitet, so darf man hier
nicht von geistiger Anlage sprechen. Neuerdings ist auf Grund von Be-
obachtungen bei Hirnkranken (Schlagfluß) behauptet worden, daß das
Sprachcentrum (oder das Wortgedächtniß?) in der dritten Stirnwin-
dung (vorzugsweise in der Tiefe der Sylvischen Grube, an der Insel in
der Nähe des sogen. Linsenkernes) seinen Sitz habe und zwar nach Einigen
nur in der linken Hemisphäre, nach Andern in beiden Hirnhälften.

Die geistige (psychische) Thätigkeit des Gehirns,
die das Bewußtwerden von Gefühlen, das Denken und Wollen,
läßt sich in ähnlicher Weise wie die Thätigkeit im übrigen Nerven-
systeme als eine centripetale, centrale und centrifugale bezeichnen
(s. S. 153). Auch sie kann nur bei der normalen Reizbarkeit der
Hirnsubstanz, bei passender Reizung und gesundem Zustande der
zugehörigen Organe (s. S. 154) zu Stande kommen und ordent-
lich vor sich gehen. Ueberhaupt finden alle im Nervensystem exi-
stirenden Gesetze (s. S. 156), besonders das des Reflexes und
der Gewohnheit, auch auf das Gehirn ihre Anwendung. — Die
Organe, welche dem Gehirne durchaus zum Arbeiten
unentbehrlich sind, dienen entweder der centripetalen Thätig-
keit des Gehirns und sind die Sinnes- und Empfindungsorgane
mit ihren (sensuellen und sensitiven) Nerven oder sie gehören der
centrifugalen Hirnthätigkeit an und sind Bewegungsapparate (be-
sonders der Sprachapparat) mit Bewegungsnerven. — Die cen-
tripetale Action vermittelt das Gefühl und besteht im Wahr-

nehmen der durch die Sinnes- und Empfindungsnerven zu
teten Reizungen, sonach im Bewußtwerden Desjenigen, wa
uns von außen und innen vorgeht, was in uns hineingeht
Bewußtsein ist nichts Anderes als die Fähigkeit, die Ver
nisse der Dinge (der Außenwelt und unseres eigenen In
in uns zu empfinden; Uebung der Sinne, geübteres Denken
richtigere Erkenntniß hebt das Bewußtsein. — Die centr
Action, die nur in uns vor sich geht, besteht in Verarbei
der Sinnes- und Empfindungseindrücke zu Vorstellungen un
Verwendung dieser letztern zur Bildung von Begriffen, Urth
und Schlüssen (d. i. Denken). — Die centrifugale (woller
Action vermittelt das Begehren, Streben, Wollen (was aus
herausgeht) und vermag die willkürlichen Bewegungen in Thäti
zu setzen. Von der centripetalen Action können Ueberstrahlu
entweder sofort auf die centrifugale Action stattfinden oder
mittels der centralen Action dahin geleitet werden. Umge
kann auch die centrifugale auf die centrale und centripetale
tion einwirken. So wird eine Vorstellung, je intensiver der
auf sie einwirkt, um so ausgeprägter und dauernder. —
Selbstbewußtsein ist das Product der Vorstellungs-, D
und Willensthätigkeit, indem diese unsern Geist selbst
Objecte des Denkens machen. — Dauernde und fieberlose
normität dieser Hirnactionen pflegt man eine Geistes-
Seelenstörung zu nennen; sie kann entweder in wi
natürlicher Steigerung oder in Schwächung und Lähmung
Gefühls-, Vorstellungs- und Willensthätigkeit beruhen und
nach Wahnsinn oder Melancholie, Verrücktheit oder Blödsi
Tollheit oder Willenlosigkeit sein. Bald vorübergehende und fie
hafte psychische Störung bezeichnet man dagegen als Phan
siren, Irrereden, Deliriren (nervösen Zustand).

Unsern geistigen Reichthum erhalten wir durch die centripetale Act
durch das **Empfinden** d. h. durch das Wahrnehmen von Empfindun
und Sinneseindrücken, denn dieses liefert das Material, aus wel
die Vorstellungen hervorgehen. Mit Recht läßt sich deshalb sa
durch der Sinne Pforten zieht der Geist in unsern Körper (in
Gehirn) ein; die Sinnes- und Empfindungsnerven sind aber die
bringer der geistigen Nahrung. Darum beruht auch die richtige Gei
bildung auf Uebung und zweckmäßigem Gebrauche der Sinne,
erst mit dem allmählichen Erwachen der Sinne beim Kinde kann
allmählich der Geist (Verstand) in demselben ausbilden, und zwar um
besser, je besser die Sinnesorgane eingerichtet und je sorgfältiger Ein

vorgenommen werden, dagegen um so schwächer, je geringer die
gane entwickelt und die Sinnesthätigkeit geübt wird. Der dem
mitgetheilte Eindruck einer Reizung durch die Sinnes- und Em-
nerven (ein Hirnbild) schwindet nun aber im Gehirne nicht so
eder, wie dies mit seiner erregenden Ursache der Fall ist, sondern
ein Nachempfinden (Nachklingen) davon zurück, welches allmählich
(vergessen) wird und endlich ganz aufhört. Durch Vorstellen läßt
ein solcher Eindruck im Gehirne wiedererzeugen, ohne daß er
n veranlaßt wird, und dies ist besonders dann möglich, wenn
Eindruck öfters geschah (nach dem Gesetze der Gewöhnung); man
sich dann dessen (leichter oder schwerer), ruft ihn in's Gedächtniß
Mit der Bildung des Verstandes (mit der Vervollkommnung un-
tigen Ichs) ändert sich natürlich auch die Fähigkeit, Sinnesein-
ahrzunehmen und zu verarbeiten; ein Kluger empfindet deshalb
ls ein Dummer, ein Kind anders als ein Erwachsener. Denn
derartige Eindrücke bei Kindern und Unverständigen rein äußer-
nliche, körperliche) und beschränkte bleiben und nicht lange nach-
erregen sie bei Erwachsenen und Verständigen, nach dem Grade
tandes derselben, Gedanken und Bestrebungen der verschiedensten
Dauer; sie erzeugen dadurch das **Gemüth** und den Character
durch Vorstellungen angewöhnte Art und Weise zu fühlen, seine
zu äußern und seine Handlung zu bestimmen). Manche
unter Gemüth die Neigung, sich für das Wohl und Wehe
Menschen lebhaft zu interessiren; Andere halten es für eine
en, vermöge welcher ein Individuum gern und dauernd bei
ngen der Lust oder Unlust verweilt und solche zu Objecten des
und Handelns macht. Abhängig ist das Gefühlsvermögen:
Beschaffenheit der Sinnesorgane und der Leitungsfähigkeit der
erven, sowie vom Zustande des Gehirns und der Art der Reizung.
nkhafte, dauernde und fieberlose Steigerung des Wahrnehmungs-
s, des Selbstgefühls und Gemüthes, die natürlich auch zu falschen
ngen (d. h. zu absolut, nicht relativ falschen) Veranlassung geben
egt man als Wahnsinn zu bezeichnen, während die Herabstim-
es Wahrnehmungsvermögens und Selbstgefühls, die Theilnahm-
und Schwermuth oder Melancholie darstellt.
s die centrale psychische Action betrifft, so besteht diese zunächst im
en d. h. im Bewußtwerden von geschehenen Sinneseindrücken (die
ganz verklungen sind) und zwar entweder in der früheren Form
erung, Gedächtniß) oder in ganz neuer Ordnung (Phan-
Die zugeführten Sinneseindrücke können längere oder kürzere Zeit
en werden und dies hängt von der mehr oder weniger häufigen
lung des Sinneseindruckes, sowie von der größern oder geringern
t desselben und von der größern oder geringern Aufnahmsfähig-
eptivität) des Vorstellungsorganes ab. — Durch aufmerksames
men und Vergleichen von Vorstellungen bilden sich dann **Begriffe**
von Merkmalen, die mehreren Dingen gemeinsam sind) und man
o die Fähigkeit, das Verhältniß zu erkennen, in welchem mehrere
ngen zu einander stehen, d. i. **Urtheil** (leicht ein richtiges Urtheil
ist Scharfsinn). — Aus mehreren Urtheilen sodann ein an-

deres zu bilden ist das Vermögen **Schlüsse** zu ziehen. — De
ist Bilden von Begriffen, Urtheilen und Schlüssen; der verschiedene G
der Schärfe, mit dem dies geschieht, nennt man **Verstand.** — **Vernunft**,
nur dem Menschen zukommt, ist das Vermögen, sich der Gründe für
Erscheinungen bewußt zu werden, über die Ursachen aller Dinge n
zudenken und die nicht gegebenen Ursachen aus den gegebenen Ers
nungen ableiten zu können, Gutes und Böses zu unterscheiden. Im V
stande der höheren Thiere können sich nur Erfahrungsurtheile,
menschlichen aber auch Vernunfturtheile bilden. Uebrigens hängt der G
geistiger Thätigkeit bei den Thieren von der verschiedenen Ausbildung
Sinne und des Nervensystems ab; die Schnecke mit Augen und Ohren
sicherlich schon Vorstellungen, Spinnen und Insecten erinnern sich. —
krankhafte (fieberlose und länger andauernde) Steigerung des Vorstellun
und Denkvermögens liegt der Verrücktheit, die Herabstimmung
Lähmung dieser Vermögen dem Blödsinne zu Grunde.

Die centrifugale psychische Action giebt sich als **Begehren, Woll**
Streben zu erkennen und wird durch ihren Einfluß auf die Bewegun
nerven zum **Handeln.** Kommt nun dieses Wollen (der Wille) und H
deln sofort in Folge von Einwirkung auf das Gefühl zu Stande, o
daß vorher darüber gedacht wurde (d. h. ruft die centripetale psych
Action, ohne vorherige centrale, sogleich die centrifugale hervor, oder
andern Worten: geschieht ein Reflex vom Gefühle direct auf das Wo
und Handeln), so läßt sich dieses Wollen und Handeln als sinnlich (n
selten als unvernünftig) bezeichnen. Geht dagegen dem Wollen und H
deln die gehörige Beurtheilung voraus, dann ist es ein vernünftig
und zwar mehr oder weniger vernünftig nach dem höhern oder niedrig
Grade des Verstandes des Handelnden. Der Wille wird also um so fr
sein, je leichter psychische Reflexe durch Beherrschung vermieden wer
können. Kinder und Ungebildete müssen demnach unverständiger hand
als Erwachsene und Gebildete, und es ist ganz unrecht, an erstere d
selben Maßstab bei Beurtheilung ihres Thuns und Treibens zu le
wie an die letzteren. Das bestimmte unwillkürliche und bisweilen g
unbewußte Handeln auf bestimmte Eindrücke und Empfindungen könnte
instinktmäßiges genannt werden; auch sind die Triebe (unwillkürlic
Streben auf Empfindung) hierher zu rechnen. Dieses Handeln bil
sich durch Gewöhnung. Die krankhafte, fieberlose und länger andauer
Steigerung des Wollens und Handelns bildet die Tobsucht, Man
Tollheit, die Herabstimmung und Lähmung dagegen die Will
losigkeit, Abulie. Fieberhafte Steigerung der centrifugalen psy
schen Thätigkeit bezeichnet man als tobsüchtiges Phantasiren
dieses kommt am häufigsten im Nervenfieber vor.

Unser Denken, Fühlen und Wollen hängt unzweifelhaft v
Gehirne ab und wird sicherlich von den quantitativen Verhältnis
desselben bestimmt; ob von dem größeren oder geringeren V
lumen oder einer bestimmten Zahl chemischer Elemente eines G
bildes, ob von einer gewissen Menge von Nervenschwingun
oder einer Verbindung dieser verschiedenen Faktoren, ist zur

uns noch ein Geheimniß. Auch ist bis jetzt noch nicht bekannt, ichen besonderen Thätigkeiten die einzelnen Hirngebilde vorstehen. e symmetrische Anordnung und das Doppeltsein vieler derselben eint darauf hinzudeuten, daß manche Theile gleichen Functionen enen und vielleicht mittels der Verbindungstheile (Commissuren) zur inheit in ihrem Thätigsein veranlaßt werden. Auch kommt bis- eilen einseitige Zerstörung des Gehirns ohne auffallende Stö- ung der Hirnthätigkeit vor. Daß die aus Ganglienkugeln be- stehende **graue** Hirnsubstanz die eigentliche Hirnthätigkeit (und war das Rindengrau des großen Hirns vorzugsweise das Be- wußtsein und Denken, das Centralgrau das willkürliche Bewegen) vermittelt, die **weiße**, aus Nervenröhren zusammengesetzte Sub- stanz dagegen blos Leitungsapparat ist, dürfte keinem Zweifel unterliegen. Das **große Gehirn** (s. Taf. V. Fig. A. u. B. S. 160) ist das Organ aller mit Bewußtsein einhergehenden Lebensverrich- tungen*); das **kleine Gehirn****) (s. Taf. V. Fig. C. S. 160) soll die Ordnung in den Bewegungen vermitteln, denn bei seiner Zer- störung werden die Bewegungen ungeregelt und unbeholfen, das Gleich-

---

*) Daß das große Gehirn der Hauptsitz der geistigen Thätigkeit ist, ergiebt sich daraus, daß wenn man einem Thiere dasselbe mehr und mehr wegschneidet, desto mehr das Bewußtsein und die Aeußerungen geistigen Lebens schwinden, bis endlich nichts mehr übrig bleibt als unselbstständige, unbewußte, automatische Bewegung. Aehnliche Erscheinungen werden bei Krankheiten des großen Gehirns beobachtet. Auch die Entwickelungsge- schichte des Menschen spricht für diese Function des großen Gehirns, denn dieses entwickelt sich am spätesten und mit seiner fortschreitenden Entwicke- lung geht die Entwickelung des kindlichen Geistes Hand in Hand. In der Reihe der Säugethiere findet sich das große Gehirn um so vollkommener entwickelt, je größer die geistige Begabung ist.

) Das **kleine Gehirn scheint die eigenthümliche Eigenschaft zu besitzen, complicirte Bewegungen erlernen und festhalten, dadurch aber die Ausführung mancher combinirten Bewegungen (beim Schwimmen, Tanzen, Schreiben, Clavierspielen u. s. w.) erleichtern zu können. Zur Ausführung solcher erlernter complicirter Bewegungen kann dann das kleine Gehirn durch den Einfluß des großen Gehirns (des Willen) sowie auch durch Re- flexe (s. S. 156) sehr leicht angeregt werden, so daß wir eine Menge Be- wegungen ausführen können, die halb willkürlich, halb unwillkürlich sind. So können wir tanzen, schwimmen ꝛc., während die Aufmerksamkeit (eine geistige Thätigkeit) auf ganz was Anderes gerichtet ist. Werden solche Be- wegungen durch Uebung schon in frühester Jugend auffällig gut erlernt, so nehmen Viele, *aber ganz mit Unrecht*, eine angeborne **Anlage** (**Talent**)

und weißen Menschenstamme der
Großhirnhemisphären. Darnach
der einzelnen Schädelabtheilunge
Hinterhaupts=Wirbels).

Im Ganzen ist der Schädel ein Ab
läßt einen Schluß auf die Form und
ziehen. Wer also ein hohes, breites und
großes Vorderhirn erwarten und damit die
mit schmaler niedriger Stirn. Natürlich
sein können, wenn sein größeres Vorde
Wäre dies nicht der Fall, dann könnte
Vorderhaupt den ersteren weit an Verstan
daß Ersterer, wenn er richtig erzogen w
terer. (Vorausgesetzt, daß die Sinnesorg
Das weibliche Geschlecht und die wilden
kleinern und leichtern Gehirns, dessen vo
theil weniger entwickelt als beim Mann
Grad geistiger Ausbildung hinsichtlich des
wie diese. Natürlich immer vorausgesetzt,
hirn auch richtig erzogen werden. Ein g
weit höher stehen, als ein schlecht oder gar
gebildete Frau wird klüger sein, als ein
steigt in dem Verhältnisse, als die Vollkom
der Abstand der Geschlechter in Bezug auf
den Europäern der Mann die Frau weit m
Das absolut leichtere Gewicht des weibli
Jugend an deutlich zu sein. (s. S. 20.)

Nicht unmöglich ist

ildete Theile des Gehirns bestimmte gute oder schlechte Eigen-
aften, sowie eine vorwiegende Befähigung für diese oder jene
tigkeit (Anlage, s. S. 20 u. 313) gebunden sind*). — Durch sein
beiten scheint das Gehirn kräftiger ernährt und stärker zu wer-
n (wie dies bei den Muskeln der Fall ist), denn man fand bei
ännern, die jahrelang geistig sehr viel gearbeitet hatten, die
rnsubstanz sehr fest, das Rindengrau und die Hirnwindungen
uffallend entwickelt. (Hierauf und auf dem Gesetze der Vererbung
S. 19) dürfte das größere Gehirn des männlichen Ge-
lechtes beruhen.) Auch scheinen sich mit den Fortschritten in
er Civilisation die Schädel, zumal in der vordern Kopfgegend,
ergrößert zu haben, so daß sich das Menschengeschlecht seit seinem
Bestehen auf der Erde allmählich geistig vervollkommnet zu haben
scheint; natürlich konnte und kann dies nur durch die Einflüsse der Er-

*) Die Schädellehre, Cranioscopie, Phrenologie, welche
weit in das Mittelalter hineinreicht (denn Albert, Bischof von Regens-
burg, zeichnete im 13. Jahrhunderte die erste phrenologische Büste), ist auf
folgende Grundsätze gestützt: die Größe der Seelenvermögen oder Geistes-
anlagen ist in der Größe gewisser Hirnorgane begründet und letztere machen
sich durch stärkere Entwickelung gewisser Hervorragungen am Schädel er-
kennbar. Die allmähliche Ausbildung der einzelnen Seelenkräfte hält mit
der Ausbildung bestimmter Hirnorgane gleichen Schritt und wird durch sie
bedingt. — Diese Lehre ergiebt sich dadurch sofort als eine irrige, daß die
Oberfläche des Gehirns fast niemals der äußern Fläche des Schädels genau
entspricht und daß die Erscheinungen bei Krankheiten des Gehirns dieser
Localisirung widerstreiten. Es wäre ferner aber auch merkwürdig, wenn die
Seelenkräfte nur an den Stellen des Gehirns ihren Sitz hätten, über welchen
der Schädel betastet werden kann, und wenn die oberhalb der Augenhöhlen
und auf dem Grunde des Schädels liegende Hirnportion, die doch ganz
dieselbe Structur wie die obere hat, ohne solche Kräfte wäre (wenigstens
haben die Phrenologen für diese Portion keine Kräfte mehr übrig gelassen).
Etwa $^1/_3$ der Hirnwindungen werden von den Phrenologen gar nicht berück-
sichtigt. Auch ist es wunderbar, wie verschiedene Phrenologen die Seelen-
organe an verschiedene Stellen des Gehirns verlegen und wie der eine
diese, der andere jene Seelenkräfte, die aber ganz verschieden von einander
sind (wie z. B. Eigenthums-, Sammel- und Diebssinn), zusammenwirft.
Ueberhaupt ist es komisch, daß die Phrenologen auch die aus Convention
und wissenschaftlichen Entdeckungen hervorgegangenen Liebhabereien, sowie
durch schlechte Gewöhnung erzeugten Triebe und Verbrechen (Diebstahl,
Trunksucht) zu den Geistesthätigkeiten rechnen. Kurz die Phrenologie ist,
wie sie eben besteht, eine unwissenschaftliche Spielerei und wird deshalb
auch nur von *Leuten getrieben, die keine* naturwissenschaftliche Bildung
haben.

ziehung und Vererbung geschehen In neuerer Zeit hat man
durch Vergleichung von Schädeln aus einem alten Pariser
hof, der jedenfalls aus den Zeiten vor dem 12. Jahrh
herrührt, mit Schädeln aus der heutigen Bevölkerung ge
daß im Ganzen der Gehirnraum des Schädels sich ver
hat. Die Zunahme des Gehirnraums betrug hier nach
von 7 Jahrhunderten durchschnittlich 2,5 %. Ebenso b
Schädel aus den Pariser Friedhöfen, daß solche von P
der höheren Stände (von Künstlern und Gelehrten) durch
lich einen größeren Gehirnraum zeigten als Schädel der
tenden und dienenden Klasse. Es scheint hiernach, daß
ernde Thätigkeit des Geistes im Verlaufe der Stammesfol
einer Vergrößerung des Gehirnraumes führt. Diese Ve
rung mit stärkerer Entwickelung des Vorderhirns und
Geistesbegabung wird vorzugsweise dadurch begünstigt, da
längere Offenbleiben der Stirnnaht (nach Wel
bei den kaukasischen Völkern vererbt. Bei den niederen Me
racen und den Affen verknöchert diese Naht weit zeitiger, d
wächst der Oberkiefer, in Folge des Offenbleibens der Näh
längere Zeit fort (s. S. 101 und 116).

Wollte man sich die Hirnthätigkeit auf recht mechanische Weise
machen, so könnte man dies auf folgende Weise: Alles was wir du
sere Sinne wahrnehmen, macht im Gehirne einen ganz bestimmte
druck oder erzeugt ein den Daguerreotypen ähnliches Bildchen (Hi
Von solchen Hirnbildchen wird man natürlich eine um so größere
in seinem Verstandesorgane (dem Gehirne) besitzen, je mehr man
seine Sinne von der Außenwelt in sich aufgenommen hat. Es
ferner diese Bildchen dem in der Außenwelt Wahrgenommenen
ähnlicher sein können, je genauer man durch scharfe Sinne die Au
wahrzunehmen sich bemühte. Es werden sodann diese Hirnbildchen
deutlicher und bleibender (fixirter) sein müssen, je stärker und je
eingeprägt werden. Sehr viele dieser Bildchen verschwinden nach n
wieder, wie ein nicht fixirtes Daguerreotypbild, und deshalb verg
so oft das früher Wahrgenommene und Erlebte. Bei mangelhaften
wird wie bei Mangelhaftigkeit und Abnormität des Gehirns natürl
die Bildung der Hirnbildchen mangelhaft sein. — In der frühesten
bilden sich wegen der Unvollkommenheit der Sinne und des Gehir
wenige, ganz undeutliche und leicht wieder verschwindende Hirnbildche
und nach aber, mit zunehmender Ausbildung der Sinne und des G
sowie in Folge der Erweiterung des Gesichtskreises und der Erziehung
sich die Zahl, die Deutlichkeit und die Dauer dieser Bildchen. D
man sich dieselben anfangs ungeordnet wie in einer Mappe im Gehirne
liegend denken kann, so daß sie nur mit Mühe von einander

und hervorgeholt werden konnten, findet später durch Uebung ein genaues und übersichtliches Ordnen derselben statt, so daß sie nun leicht von einander getrennt und aufgefunden werden können. Dieses schnellere oder langsamere Auffinden solcher Bildchen kann als besseres oder schlechteres Gedächtniß, als Erinnerung oder Vorstellung bezeichnet werden, während das Zusammenstellen mehrerer derselben zu einem neuen Bilde, welches man von außen her als solches niemals in sich aufnahm, die Phantasie genannt werden dürfte. In den spätern Lebensjahren, wo das Gehirn an Größe und Weichheit und die Sinnesorgane an Schärfe abnehmen, wird auch die Fähigkeit des Gehirns, Hirnbilder zu erzeugen, immer geringer, obschon die früher erzeugten längere Zeit noch ganz fest darin haften. Deshalb erinnern sich Greise auch recht gut längst vergangener Thatsachen, vergessen aber schnell die Gegenwart. — Diese Hirnbildchen sind es nun, durch deren genaues Vergleichen wir uns Begriffe sammeln, sowie Urtheile fällen und Schlüsse ziehen, also denken lernen; sie sind es auch, welche unsere Bewegungen, unser Handeln veranlassen.

Das dem Gehirn innewohnende Bewußtsein könnte nun als die Hirnthätigkeit oder die Kraft angenommen werden, welche im gesunden und wachem Zustande die Hirnbilder von einander unterscheidet, ordnet, schneller oder langsamer herbeiholt und zusammenstellt, ihre Wirkung auf unser Thun regelt. Durch Uebung läßt sich, wie es scheint, der Einfluß des Bewußtseins auf die Hirnbilder immer mehr steigern und es möchte deshalb wohl die Aufgabe der Erziehung sein, zunächst, mit richtigen Pausen, so viele als möglich von guten, deutlichen und bleibenden Hirnbildern zu erzeugen, wiederzuerzeugen und diese dann gehörig verarbeiten zu lernen. — Denkt man sich nun aber das Bewußtsein durch irgend eine Ursache (durch Schlaf, Alcohol, Schwefeläther, Chloroform, Krankheit) auf einige Zeit aufgehoben, die Hirnbilder aber noch vorhanden, dann ließe sich allenfalls auch annehmen, daß dieselben durch irgend einen Anstoß in ganz andere Ordnung und Verknüpfung zu einander gebracht würden, als dies im bewußten Zustande in Folge der Gewöhnung der Fall ist. Diese veränderte Lagerung und Einwirkung der Hirnbildchen auf einander könnte dann recht wohl zu einem ungewöhnlichen Handeln des Bewußtlosen Veranlassung geben, was jedoch stets das Resultat früher aufgenommener Eindrücke und niemals ein übernatürliches oder wunderbares sein kann. Bei schwächerem Grade der Trübung des Bewußtseins läßt sich bisweilen das ungewöhnliche Spiel der Hirnbildchen dem Bewußtlosen mehr oder weniger deutlich wahrnehmen, so daß er sich dessen nach dem Erwachen erinnern kann, wie dies beim Träumen und Rausche vorkommt. Nach der einfacheren oder verwickelteren, geordneteren oder ungeordneten Verknüpfung der Hirnbildchen unter einander zeigt sich dann Reden und Thun des Bewußtlosen in verschiedenem Grade vernünftig oder unvernünftig. So sprechen und handeln Somnambule und Chloroformirte nicht selten weit vernünftiger, als sie dies im bewußten Zustande thun, dagegen können sehr anständige Personen im Rausche und in Fieberphantasien sehr unvernünftig und unanständig handeln. — Alles Thun und Treiben Bewußtloser wäre sonach ein unwillkürliches und in Folge der eigenthümlichen Einrichtung unseres Gehirns (vorzüglich der Uebertragungsfähigkeit *von Empfindungs-* und Sinnes-Eindrücken auf Bewegungsapparate) *ein erzwungenes.*

eingestellt und zwar in F
die Substanz desselben allm
Während des Schlafs gesch
in ihrem Ruhen durch A
fernung der in Folge von
Stoffe restaurirt, sowie glei
stoff im Organismus, also a
gänzlicher Einstellung der Hi
dung, Bewußtsein, jede will
willkürliche Bewegung aufgeh
gehenden, der Ernährung dien
ungestört fortdauern. Je m
wachen Zustande (durch geist
Kummer) in Anspruch genom
ruhiger, tiefer und langer S
erwachsene Mensch nur 7 bis
wenn sie schläfrig sind, nieme
dürfen, brauchen täglich dag
ebenso ist der Schlaf fürs we
dürfniß, als für das männliche
Kränklichen, Blutarmen, Greis
der Fall ist.

Das Gefühl von Schl

tigkeit schließen sich die Augen, es sinkt der Körper zusammen, Kopf neigt sich nach vorn, der Unterkiefer fällt herab, und en der Unempfindlichkeit der Sinne und des Gemeingefühls t das Bewußtsein auf. — Im Schlafe selbst gehen die dem offwechsel (der Ernährung, dem Leben) dienenden sogenannten getativen Processe ungestört, nur etwas langsamer und gleichmäßiger, vor sich; das Herz schlägt ruhiger, die Athemzüge wern langsamer und tiefer, die Darmbewegungen und also auch e Verdauung geschehen regelmäßiger. Im Anfange pflegt der chlaf am tiefsten und ruhigsten zu sein; je länger er währt, sto leiser wird derselbe und desto leichter geht er in ein Halbachen über. Beim plötzlichen Erwachen dauert es einige Zeit, he man das völlige Bewußtsein wieder erlangt; beim allmählichen rwachen wird zuerst das Gehör, dann das Auge und später rst die Bewegungskraft rege. Das Erwachen aus dem Schlafe cheint meist durch eine Empfindung bewirkt zu werden, welche um so stärker sein muß, je tiefer der Schlaf ist.

Die **Kennzeichen eines gesunden Schlafes** sind: daß er auf angemessene Veranlassung, auf vorangegangene, längere Zeit fortgesetzte Thätigkeit des Geistes, der Sinne und willkürlichen Bewegungsorgane eintrete; daß sich der Körper während desselben in einem Zustande vollkommener Ruhe befinde, eine ungezwungene, mit Erschlaffung der Muskeln verbundene Lage einnehme; daß dabei das Athmen ruhig und gleichmäßig, der Puls etwas langsamer, die Haut weich und mäßig feucht sei; daß er ununterbrochen fortdauere und nicht durch Träume oder lebhaftere unwillkürliche Bewegungen beunruhigt werde; daß die Sinne, namentlich das Gehör, ihre Empfänglichkeit für äußere Eindrücke möglichst vollständig verlieren, aber auch das Erwecken nicht zu schwierig sei, und endlich daß er nach entsprechender Dauer von selbst wieder mit dem Gefühl von Erquickung schwinde.

Auch bei den gesündesten Menschen scheint das Gehirn im Schlafe noch etwas thätig zu sein; obschon es auch nicht unmöglich ist, daß eine Art des Schlafes existirt, in welchem gar keine Geistesactionen stattfinden. Das Thätigsein des Gehirns im Schlafe bezeichnet man als **Traum**, es geschieht ganz unwillkürlich, jedoch ganz nach denselben Gesetzen, wie im Wachen, und hinterläßt blos dann, wenn es ganz besonders lebhaft oder im unvollkommenen Halbschlafe vor sich ging, eine Erinnerung im wachen Ge-

hirn. Während des Wachens wird die Thätigkeit des Ge-
durch die Einwirkung der Außenwelt bestimmt und die Eind-
auf die Sinne geben den Stoff zu den Vorstellungen, denen
Verstand dann Zusammenhang verleiht. Im Schlafe hing-
schafft sich das Gehirn diese Vorstellungen selbst und trägt sie
die Sinnesorgane über (wie bei den Sinnestäuschungen, Hal-
cinationen, Phantasmen), wobei oft der sonderbarste und schn-
Wechsel eintritt, indem der Flug der Phantasie nicht durch
Sinnesanschauungen gehemmt wird. Die Phantasie nimmt
Stoff zum Traume aber stets aus dem Gedächtniß, indem
Scenen aus der Vergangenheit mit mehr oder weniger Abän-
rungen wiederholt oder aus mehreren derselben, sowie aus
habten Anschauungen ein neues Bild zusammensetzt. Ebenso-
wie ein Somnambuler eine fremde Sprache sprechen wird, die
im wachen Zustande nicht spricht, ebensowenig wird ein Blind-
borner vom Sehen, ein Taubgeborner vom Hören träumen. Jed-
nicht blos die Phantasie und das Gedächtniß sind beim Trau-
thätig, auch der Verstand hilft dabei sehr oft und es werden bis-
weilen im Traume sogar Probleme der Poesie, Philosophie u. s. w.
glücklich gelöst. Unser Traumdenken beruht, ebenso wie das Denk-
im wachen Zustande, auf den Gesetzen der Ideenassociation,
vermöge deren jede Vorstellung gleich während ihres Entsteh-
eine Reihe anderer, durch Aehnlichkeit der Gegenstände, Gleich-
laut der Worte, Gleichzeitigkeit des Geschehens oder dergleich-
verwandte Vorstellungen und Bilder hervorruft. Im Schlafe ent-
behren nur unsere Gedanken und Vorstellungen der regulirend-
Leitung und des beschränkenden Einflusses des kritischen Verstand-
und deshalb herrscht im Traume die Ideenassociation in unge-
bundenster Weise und verbindet oft das Ungewöhnlichste mit ein-
ander. Die Veranlassungen zum Träumen sind meist starke oder
frappante Eindrücke, die wir im Laufe des Tages gehabt haben,
sodann Sinnesreizungen (besonders des Gefühls) und stärkere Ein-
drücke auf das vegetative Nervensystem. Beobachtungen scheinen
anzudeuten, daß die meisten Träume erst kurz vor dem Erwachen
oder sogar erst während des Erwachens zu Stande kommen. Ueber
die Zeit des Traumes zu entscheiden giebt es kein Mittel, denn
mit dem Träumen ist eine außerordentliche Zeittäuschung ver-
bunden. — Das Reden im Schlafe ist, zumal bei Kindern und
jüngern, lebhaften Personen, durchaus kein Zeichen einer Kran-

. Daß auch die höhern Thiere im Schlafe träumen, beweisen
e Erscheinungen.

Ursache und den Nutzen des Schlafes genauer zu
gründen ist neuerlich Pettenkofer gelungen. Er fand, daß
angel an Sauerstoff im Körper die Veranlassung zum Schlafen
ist und daß während des Schlafes der nöthige Sauerstofferſatz
r sich geht. Der Sauerstoff (s. S. 42) ist nämlich die
uelle aller Lebensvorgänge und gewissermaßen die Dampfkraft,
e unsere Lebensmaschine treibt; zu jedem kleinsten Lebensvor=
gange, zu jeder Bewegung, jeder Empfindung, jedem Gedanken
wird eine gewisse Portion Sauerstoff verbraucht. Hierbei bildet
ch nun hauptsächlich Kohlensäure in großer Menge. Aus der
Menge dieser ausgeathmeten Kohlensäure kann man nun auf
ie Menge des verbrauchten Sauerstoffs schließen und dadurch hat
ich denn die Thatsache ergeben: daß wir im Laufe des Tages,
elbst bei geringer Arbeitsanstrengung, verhältnißmäßig viel mehr
Kohlensäure ausscheiden, als wir zur Bildung dieser Kohlensäure
in derselben Zeit Sauerstoff beim Athmen aufnehmen, so daß also
ein Theil des Sauerstoffs noch vom Körper geliefert werden muß.
Die Frage nun: aus welchen Mitteln wird dieses im Laufe jedes
Tages entstehende Sauerstoff=Deficit (welches zum Schlafen an=
treibt) gedeckt? konnte durch Versuche dahin beantwortet werden:
durch den während des Schlafes im Organismus aufgespeicherten
Sauerstoff. Bei Tage zehren wir von den Sauerstoffvorrath,
welchen wir während der vorangehenden Nacht eingesammelt haben.
Im Schlafe verbrauchen wir nicht allein nur halb soviel Sauer=
stoff wie am Tage, sondern wir nehmen auch davon fast doppelt
soviel auf als im wachen Zustande. Der Körper ist also im Stande
während des Schlafes Sauerstoff zu sparen, und zwar dadurch,
daß alle unnützen Ausgaben an Sauerstoff vermieden werden.
Denn die psychischen und Sinnesthätigkeiten sowie die willkür=
lichen Bewegungen sind erloschen, sogar die unwillkürlichen Be=
wegungen (die Herz= und Athmungsbewegungen) sind beschränkt
und dadurch der ganze Stoffwechsel. Das Herz vermindert seine
Bewegungen in der Minute um 3 bis 10 Schläge, das Blut
kommt also seltener mit den Körpergeweben in Berührung und
giebt daher auch weniger Sauerstoff an dieselben ab. Dadurch
wird aber die Function sämmtlicher Körperorgane nicht unbedeutend
herabgesetzt, und darunter leidet ganz besonders auch das Gehirn,

dessen Thätigkeit bis auf ein Minimum (im Traume noch
nehmbar) schwindet. — Nach den neuesten Untersuch
(von Pettenkofer und Voit) beruhen die Unterschiede in de
nahme und Abgabe von Sauerstoff und Kohlensäure wen
dem Wechsel von Wachen und Schlaf als vielmehr in der
rungsaufnahme und zwar in der bei Tage stattfin
Nahrungsaufnahme und der absoluten Muskelruhe bei
Im Hungerzustande und bei Muskelruhe z. B. verausga
Mensch bei Tag und bei Nacht gleiche Procente des aufgenom
Sauerstoffs in der Kohlensäure und die Unterschiede falle
gering aus, wenn der Einfluß der Nahrung dadurch für T
Nacht gemacht wird, daß gleiche Mengen gleicher Kost am
gen und am Abend aufgenommen werden; ja sie kehren sich
zu um, wenn die Nahrung während der Nacht aufgenomme

Man war früher der Meinung, daß der Organismus und je
zelne Theil (Muskel, Nerv, Gehirn ꝛc.) den Sauerstoff, welche
seiner Arbeitsleistung (zu den diese bedingenden Oxydationen) bedar
rend der Arbeitsleistung direct aus dem Blute und der Atmosph
ziehe. Dem ist aber nicht so. Der Organismus bezieht seinen zur
zu verwendenden Sauerstoff nicht während der Arbeit von außen,
er benutzt zu seinen Oxydationen nur Sauerstoff, der schon in sein
ganen gleichsam abgelagert war. Die Arbeitsfähigkeit des Organis
von der Menge Sauerstoff abhängig, die er vor der Arbeitsleistung
aufgespeichert hat. Je mehr der Organismus (ein Gewebe) Sauer
sich aufgespeichert hat, desto größer ist seine Arbeitsfähigkeit; Alles, w
Ansammlung von Sauerstoff in erhöhtem Maße ermöglicht, stei
Arbeitsfähigkeit, Alles, was sie hindert, schwächt dieselbe. — Der
speichernde Sauerstoff wird nun zur Zeit der Ruhe und des Schlaf
genommen, und dadurch sind wir dann am darauf folgenden Ta
fähigt zur Arbeit (mit Kohlensäurebildung) mehr Sauerstoff zu ver
als wir während der Tageszeit durch das Athmen aufnehmen. —
während des Schlafes aufgenommene Sauerstoff wird nun aber
fort verbraucht, d. h. zur Oxydation vollständig verwendet, sonder
Oxydation durchläuft Zwischenstufen, die den Sauerstoff stundenl
Körper beschäftigen, ehe er in der Form von Kohlensäure oder
wieder austritt. — In Beziehung auf die Mengenverhältnisse des
speicherten Sauerstoffs ergaben Versuche, daß mit der Vermehrung d
weißes in der Nahrung die Fähigkeit des Körpers, während der Z
Ruhe und des Schlafes Sauerstoff aufzunehmen, um denselben an
nach Bedürfniß zu verwenden, steigt und fällt. Ein wohlgenährter
nismus kann also mehr Sauerstoff während des Schlafes in sic
speichern als ein schlechtgenährter. So erklärt sich, daß, währe
erstere beim Erwachen zur Arbeit geschickt ist, auch nach vorausgega
großer Ermüdung, letzterer sich noch matt und müde fühlt. — B
kraftlosen Kranken fand man, daß diese im Schlafe keinen Sau

aufspeichern wie die Gesunden, und daß sie deshalb im Wachen für die Arbeitsleistungen keinen Sauerstoffvorrath besitzen, deshalb aber durch die kleinste Anstrengung sehr rasch ermüden. Durch Alcohol, weil dieser die Thätigkeiten steigert, kann die Sauerstoffaufnahme momentan gesteigert, wodurch aber die Ermüdung auf kurze Zeit gehoben und die Arbeitsleistung etwas gehoben werden.

Verstandesapparat bei den Wirbelthieren.

Um die wichtigste Abtheilung des Nervensystems, welches dem geistigen Thätigsein vorsteht, nämlich das Gehirn, in seiner allmählichen Vervollkommnung besser kennen zu lernen, ist es nothwendig, der ersten Entwickelung desselben bei den höheren Wirbelthieren kurz Erwähnung zu thun, um daran zu zeigen, wie die einzelnen ganz einfachen Abschnitte des Gehirns der niederen Wirbelthiere schon die Vorbildungen der vollkommneren Abtheilungen im Gehirne der höheren Thierclassen sind. — Das niedrigste Wirbelthier, welches den Uebergang von den Wirbellosen zu den Wirbelthieren bildet, das Lanzettthierchen (Amphioxus, s. S. 178), besitzt noch kein Gehirn und also auch keinen Schädel.

Die erste Anlage des Centralnervensystems stellt sich als ein nach oben offener Halbkanal dar, der sich allmählich zum Rückenmarkrohre schließt und an dessen vorderem Ende das Gehirn in Gestalt von drei auf einander folgenden, mit ihren Wandungen und durch mit Flüssigkeit erfüllten Höhlen zusammenhängenden Blasen ansitzt. Die erste, größte und wichtigste Blase bildet das „Vorderhirn“ und theilt sich sehr bald der Länge nach in zwei Hälften, d. i. die späteren Halbkugeln (Hemisphären) des großen Gehirns. Am andern Ende dieser ersten Blase wuchert dann allmählich ein unpaarer Abschnitt als „Zwischenhirn“ hervor, der sich später zur Umgebung der dritten Hirnhöhle und Sehhügel umbildet. — Die zweite (oder Vierhügel-) Blase stellt das „Mittelhirn“ dar, aus welchem später die Vierhügel hervorgehen. — Die dritte Hirnblase bildet mit ihrem vorderen Theile das „Hinterhirn“ oder das spätere „kleine Gehirn“, während der hintere unmittelbar in das Rückenmark sich fortsetzende Abschnitt als „Nachhirn“ bezeichnet wird und später zum „verlängerten Marke“ wird. Manche nehmen auch fünf hintereinander liegende Hirnblasen an und zwar: die 1ste, des Vorderhirns (große Hemisphäre); die 2te, des Zwischenhirns (Sehhügel); die 3te, des Mittelhirns (Vierhügel); die 4te, des Hinterhirns (kleines Gehirn); die 5te, das Nachhirn (verlängertes Mark, der Sitz der Seele, des Lebens) als Centrum der Herz- und Athembewegungen. In den frühen Entwickelungsstadien ist das Gehirn bei den Embryonen der verschiedenen Säugethiere, Vögel und Reptilien nicht von einander zu unterscheiden. — Mit der allmählich sich steigernden Vervollkommnung des Gehirns in den verschiedenen Wirbelthierklassen nehmen die genannten Hirnabschnitte immer mehr an Größe und Ausbildung (doch nicht überall und alle im gleichen Grade) zu, das ganze Gehirn wird größer und schwerer, und seine anfangs glatte Oberfläche bekommt Eindrücke, Vertiefungen und wulstige Windungen (durch Faltung in Folge der immer mehr zunehmenden Vergrößerung der Oberfläche), deren Zahl fortwährend wächst, bis endlich das Menschenhirn die ausgeprägtesten und zahlreichsten Windungen besitzt. Von den Fischen bis zum Menschen herauf wachsen die Hemisphären des großen Gehirns immer mehr nach hinten, und während sie bei den Amphibien noch nicht die Sehhügel, bei den Vögeln noch nicht die Vierhügel, bei den Säugethieren noch nicht das kleine Gehirn bedecken, überragen sie beim Menschen sogar das letztere.

Bei den Fischen und Amphibien ist das Gehirn vom Rückenmarke noch nicht sehr scharf abgegrenzt und in seiner Lage nur als eine Verlängerung des letzteren zu betrachten. Bei den Fischen füllt das Gehirn die Schädelhöhle fast nur zum kleinsten Theile aus und besteht hauptsächlich aus einem Vorder- und Hinterhirn, während das Zwischen- und Mittelhirn, was bei den Amphibien (Fröschen, Kröten) schon weit deutlicher ausgedrückt ist, sich nur schwach entwickelt zeigt. In beiden Thierklassen gehen die Riech- und Sehnerven aus lappenähnlichen Anschwellungen hervor. Man könnte auch das Fisch- und Amphibienhirn als eine Reihe von drei Ganglien bezeichnen, welche den drei höheren Sinnen und deren Nerven entsprechen, nämlich dem Hör-, Seh- und Riechsinne das Hinter-, Mittel- und Vorderhirn. —

u. s. w.), große Gehirn noch
tiefungen und Windungen, während sich bei a
Gehirns in ihrer Entwickelung wahrnehmen l
mählichen Vervollkommnung bedeutend
Mensch, sondern zwischen seiner Bild
thieren mit Mutterkuchen, den sogen. Beu
oder die große Comissur (s. S. 150 u
die beiden vorher getrennten Hälften des
sogen. Sylvische Grube oder Spalte,
einen Schläfenlappen sondert, findet sich a
und Makis.

Was die darmähnlichen, durch Furchen
fläche des großen Gehirns betrifft, so
nehmende Oberfläche des Hirns sich in die L
kapsel gehindert ist und sich deshalb in Fa
Krause). Da nun die Rinde des Gehirns a
bildeter Nervensubstanz besteht, so wird bei d
geistige Hirnthätigkeit vermittelnde Neurine a
aber, daß der Mechanismus der geistigen Thät
tiefer und zahlreicher die Hirnfurchen, je geschl
windungen und je dicker die graue Hirnrinde i

Das Gehirn des Affen (der großen m
scheidet sich von dem des Menschen (nach Hux
ist das Gehirn im Vergleich zu den von ihm a
schen; 2. bei den Affen ist das große Gehirn im
bei dem Menschen; 3. bei dem Affen sind die Wi
und mehr symmetrisch als bei den Menschen; 4.
mehr rund und tief, die Verhältnisse der einzel
Endlich fehlen dem Affengehirn gewisse Windunge
mentärem Zustande vorhanden. Der Hauptunter
bleibt aber immer der, daß die vorderen oder S
ganz besonderer Beziehung zur Intelligenz stehen
Organe für die Sprachfähigkeit erkannt worden s
zurückbleiben und mit einer Verdünnung
— Was die Windungen des
amerikanischen

nesthätigkeiten, also Sehen, Hören, Riechen, Schmecken und
ten, können aber nur dann richtig vor sich gehen, wenn
sende **Sinneseindrücke** auf gesunde **Sinnesorgane** ein-
ken und durch die **Sinnesnerven** ordentlich zum normalen
hirn hingeleitet werden, wo sie dann, mittels der centralen
nthätigkeit gehörig verarbeitet (durch Bildung von Vorstellungen,
griffen, Urtheilen und Schlüssen), zur richtigen Erkenntniß
Naturgegenstände und Naturerscheinungen führen und uns
ständig machen (s. S. 303 und 316). Unser ganzes Wissen
uht auf Erfahrung; diese ist aber nur durch die Sinne
machen; ohne die Sinne vermag der Mensch weder Kennt-
se von der Natur zu erwerben, noch eine Vorstellung von der
schaffenheit seines eigenen Körpers zu gewinnen. Wie wenig
nneswerkzeug aber erforderlich ist, um Erfahrungen zu machen
e vernünftig zu werden, beweist der Fall von der taubstummen
erikanerin, Laura Bridgman, welche in ihrem 20. Lebensmo-
ate ihren Gesichts-, Gehör- und Geruchssinn vollständig, ihren
eschmack beinahe verlor und nur ihr Tastgefühl behielt. Trotz-
em hat sie durch die Erziehung eines scharfsinnigen Taubstum-
menlehrers (Dr. Howe) in intellectueller und sittlicher Hinsicht eine
nglaublich hohe Stufe der Ausbildung erreicht. Also, ein Sinn
genügte schon, um dieselbe Logik und dieselbe Moral zu ent-
wickeln, wie bei den andern Menschen mit allen Sinnen; es ist
dies aber nur durch die sorgfältigste Erziehung zu erreichen.
Es ist übrigens Thatsache, daß viele Menschen, denen ein Sinn
fehlt, die übrigen weit besser gebrauchen lernen, als im Normal-
zustande, Blinde hören und tasten in der Regel bedeutend besser
als Sehende und Taube haben oft eine unglaublich gesteigerte
Sehkraft.

Woher kommen nun die so verschiedenen Sinnesempfindungen? Diese
Frage beantwortete man früher dahin, daß **der Bau jedes Sinnes-
organes nur für einen ganz bestimmten Sinnesreiz** (Licht, Schall,
Druck rc.) **zweckmäßig eingerichtet sei**, und sah die Sinnesorgane als
bloße Leiter für die Eigenschaften der äußeren Dinge an. Man glaubte,
daß durch die Nerven direct die Eindrücke des Lichtes, der Tonschwingungen,
der Geschmacksstoffe dem Gehirne zugeführt würden; man führte also die
Beschaffenheit der Empfindung auf die Beschaffenheit der erzeugenden Stoffe
zurück. Dagegen spricht nun aber die Thatsache, daß die Reizung eines
Sinnesnerven in seinem Verlaufe ganz dieselbe Empfindung hervorruft
als die Reizung des *Sinnesorganes an* seinem peripherischen Ende. Wird
z. B. der Sehnerv durchschnitten, so sieht man eine blitzende grelle Feuer-

organ, im Gehirn, wo bestim
begabt sind, nur ganz bestim
nehmen zu können. Der eige
den wir in die Sinnesapparate zu
ganz anders statt. Das Auge (wie
also ebenso wenig wie der Sehner
So lange dieses innere Gesichtsorg
scheint einem Blindgewordenen, wen
und farbig; erst wenn dieses Orga
stört ist, wird sein Leben ein vollkom
den durchschnittenen Sehnerven mit
sammenzuheilen und umgekehrt, dan
und Feuererscheinungen, bei einem Fe
nehmen. — Da nun aber diejenigen
maßen die innern Sinnesorgane bil
andere, so nimmt man an, daß diese
nur das Resultat einer wahren
und also die Fähigkeit der Gehirnor
Vorstellungen zu erwecken, nicht von A
(der Geist), das gewöhnt ist vom Se
Außenwelt vermittelt zu erhalten, ver
Reiz in den ihm aus anderen unterst
kannten Ort der normalen Erregung
aus diesem heraus in die sichtbare Um
steht fest, daß alle Sinneseindrücke, die
Gehirnorgane beruhen, zu Anfang rei
entweder als angenehm oder unange
Erziehung ganz allmählich sich im M
satzes von Subject und Object

Empfindung zu machen, müssen wir unsere Aufmerksamkeit auf die stattfindende Erregung lenken, und dies geschieht entweder willkürlich oder unwillkürlich durch starke Reizung erzwungen. Durch heftigen Schmerz, durch Schreck, starke Gesichts- und Gehörseindrücke, schon dadurch, daß wir alle unsere Gedanken auf einen bestimmten Gegenstand concentriren, kann man gefühllos für andere gleichzeitig auf uns einwirkende Reize werden. In der Schlacht kommen Verwundungen vor, von denen der engagirte Kämpfer eine Zeit lang nichts merkt. — Es scheint nur ein Reiz gleichzeitig zur Wahrnehmung kommen zu können und die scheinbare Gleichzeitigkeit verschiedener Empfindungen rührt wohl nur von einem raschen Wechsel der Erregung der verschiedenen Organe her. — Das heroische Ertragen von Schmerz beruht, wie die allzu große Empfindlichkeit für Schmerzen, auf größerer oder geringerer Fähigkeit, der Aufmerksamkeit willkürlich eine bestimmte Richtung zu geben. — Es ist nicht unmöglich, daß im Gehirne ein Hemmungscentrum vorhanden ist, welches durch seine Erregung, durch den Willen, das Zustandekommen von Empfindungen verhindert, ebenso wie ein Hemmungsorgan vorhanden ist, welches Reflexbewegungen willkürlich zu verhindern vermag (Ranke).

Seh-Apparat.

Der Gesichtssinn giebt uns zunächst eine Vorstellung vom Licht und vermittels des Lichts erkennen wir die uns umgebenden Gegenstände nach ihrer Form, Farbe, Größe und Lage. — Von dem *Apparate, welcher uns zum Sehen dient*, ist der wichtigste Theil: der nach den optischen Gesetzen einer camera obscura gebaute *Augapfel*. — Innerhalb des Augapfels befindet sich die Endausbreitung (die *Netzhaut*) des *Sehnerven*, welcher die Fähigkeit zukommt, die Lichtschwingungen des Aethers als Reiz aufzufassen und dem verstehenden oder innern Gesichts-Organe im Gehirne (dem Bewußtsein) zuzuleiten. Die Blindheit veranlassende Unempfindlichkeit der Netzhaut, des Sehnerven oder der Sehportion des Gehirns wird als „*schwarzer Staar*" bezeichnet. — Der Grund nun aber, daß Das, was vor unsern Augen existirt, in unser Auge hinein als verkleinertes, aber vollkommen ausgeprägtes und scharf bestimmtes Bildchen, und stets *verkehrt* auf die Netzhaut fällt, liegt darin, daß sich vor dieser Haut einige durchsichtige, lichtbrechende Körper (der eigentlich optische oder Sammel-Apparat), von denen die *Linse* (deren Verdunkelung „*grauer Staar*" genannt wird) von besonderer Wichtigkeit ist, befinden. Diese durchsichtigen Organe vereinigen nämlich die zerstreut von einem Punkte herkommenden Lichtstrahlen zu einem Bild-

punkte und zwar auf der Ebene der Netzhaut. Ist das
chen nicht scharf ausgeprägt auf der Netzhaut, sondern
stimmt, verschwommen, dann kann Kurz- oder Weitsichti
bestehen. Eigenthümlich ist es, daß sich auf der Netzhaut
nur beim Menschen und einigen Affen), beinahe in der A
axe, ein nervenfaserloser gelber Fleck mit einer Gru
seinem Mittelpunkte (Centralgrube) befindet, der für
scharfe Sehen am geeignetsten ist (Sehaxe), während die
Stelle im Auge, wo die Netzhaut nur aus Nervenfasern b
nämlich die Eintrittsstelle des Sehnerven nach innen vom
Flecke, vollkommen unempfindlich gegen das Licht ist, so
wir beständig einen dunklen, blinden Fleck in unserm Ge
kreise mit uns herumtragen.

Der **Augapfel** stellt eine hohle, kugelförmige (ellipsoid
von drei zwiebelschalenartig (concentrisch) um einander
liegenden Hautlagen gebildete Blase oder Hohlkugel dar, in
Innern durchsichtige, mehr oder minder feste und flüssige Ma
verborgen sind. Er wird äußerlich von den Augenlider
deckt, mit Hülfe des Thränenapparates stets rein und
erhalten und kann durch sechs Muskeln willkürlich nach
Richtungen hin gedreht werden. Er hat, in lockeres und w
Fett enthaltendes Zellgewebe eingehüllt, seine Lage in der
chernen Augenhöhle und besitzt in dieser Höhle eine sehr
Beweglichkeit, abgesehen davon, daß dieselbe noch durch di
ganzen Kopfes bedeutend vermehrt wird. Hierdurch wird es
lich, bei einer Körperstellung fast in allen Richtungen
Raumes Gegenstände zu fixiren. Die große Beweglichkeit
Augapfels hängt von der Lagerung desselben in der Augen
ab; er ruht nämlich in dem Fettpolster derselben, wie der
lenkkopf eines Kugelgelenkes in der Pfanne (wie beim Hü
lenke), ist daher um unzählige Axen drehbar. Außer den
bewegungen können auch noch Ortsbewegungen des Augapfel
Ganzen stattfinden, weil seine Umgebung nachgiebig (die G
pfanne verschiebbar ist). Der Drehpunkt des Augapfels be
sich nicht in der Mitte der Sehaxe, sondern etwas hinter
selben. — Die **Muskeln**, welche willkürlich den Aug
bewegen können, sind 6 an Zahl und zwar 4 gerad
oberer, unterer, äußerer, innerer) und 2 schiefe (ein oberer
ein unterer). Fast zu jeder Augenbewegung wirken mehrere

skeln zusammen. Die Nerven, welche die Bewegungen des
gapfels beherrschen, sind: der 3, 4 und 6te Hirnnerv (s. S. 167).
se sehr faserreichen Nerven, deren Wirkungen mit sehr großer
schwindigkeit abwechseln, stehen beiderseits im Gehirn in einer
wissen Verknüpfung, so daß ihre Bewegungen (welche als Mit-
wegungen bezeichnet werden können) sich gegenseitig beschränken
d veranlassen. Störungen dieses Zusammenhanges bezeichnet
m als Schielen (s. später bei Augenleiden). Das Centralorgan
r coordinirten Augenbewegungen liegt in den Vierhügeln.

Schutzorgane des Auges.

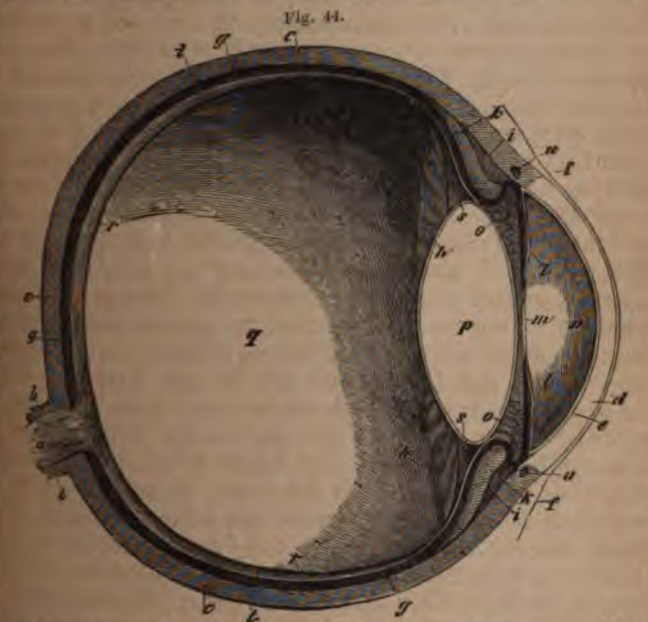
Augenlider; Thränen- und Augenbutter-Appa-
rat. Zum Schutze des Augapfels dienen zwei bewegliche Klap-
pen, welche vor der Augenhöhle angebracht sind und Augen-
lider heißen. Ein jedes (ein oberes und ein unteres) Lid be-
steht aus einer Platte von fester Bandmasse (Tarsus), die
äußerlich von einem Ringmuskel (vom Augenschließer) und von
äußerer Haut (welche sehr dünn und haarlos ist, und Schweiß-
drüsen von abweichender Form und ohne korkzieherförmigen Verlauf
ihres Ausführungsganges hat), innerlich von einer feinen glatten
Schleimhaut (Bindehaut oder Conjunctiva des Augenlides) über-
zogen ist. Die letztere Haut, welche sich sehr empfindlich zeigt,
setzt sich von den Augenlidern auf die vordere Fläche des
Augapfels fort (als Augapfelbindehaut) und enthält die Ge-
fäße, welche man, wenn sie erweitert und mit Blut überfüllt
sind, oft im Weißen des Auges sieht. Die Bewegungen der
Augenlider, zwischen denen durch die Augenlidspalte der Aug-
apfel hervorsieht, hängen theils von unserer Willkür ab und
können das Oeffnen und Schließen des Auges veranlassen, theils
geschehen sie unwillkürlich beim Augenblinken, wodurch die Thrä-
nen über den Augapfel hinweggespült werden und dadurch die
Hornhaut stets rein und feucht erhalten wird. Uebrigens gestattet
die glatte, von Thränen befeuchtete und durch den Schleim der
Bindehaut schlüpfrige Fläche der Augenlider und des Augapfels
ein sanftes Hin- und Hergleiten beider an einander. Die freien
Ränder beider Augenlider sind mit kurzen, bogenförmig gekrümm-
ten steifen Haaren besetzt (Augenwimpern), deren Lebensdauer
nur etwa 100 Tage beträgt und die in verschiedenen Entwicke-

lungsstadien vorkommen. Hinter ihnen befindet sich eine Re
von Ausgangsmündungen der Augenbutter- (oder Meibom
schen) Drüsen, die eine dickliche fette Flüssigkeit (Augenbutt
ergießen, welche die Wimpern und Augenlidränder einfettet, we
halb die Thränen nicht so leicht überfließen können. Im obe
Augenlide sind 30—40, im untern 20—30 Meibom'sche Drü
vorhanden; sie sind in die Tarsusmasse fest eingelagert. Eine j
Drüse besteht aus einem Ausführungsgange, der nach allen Sei
hin kurze kugelförmige und mit Zellen erfüllte Säckchen (Acini) a
sitzen hat. Aehnliche Drüsen wie in den Lidern lagern auch auf d
Boden des innern Augenwinkels unter der Bindehaut und zwar
Gestalt eines rundlichen, rothen Hügelchens, welcher Thräne
karunkel genannt wird. — Die Bereitung der Thränen
schieht in der Thränendrüse, welche in ihrer Structur
Speicheldrüsen gleicht, über dem äußern Augenwinkel in ei
Vertiefung der obern Augenhöhlenwand ihre Lage hat, und
Thränen durch 7 bis 10 Ausführungsgänge unter dem ob
Augenlide, zwischen Augapfel und Lide ergießt. Mittels des Aug
lidblinkens werden die Thränen über die vordere von Bindeha
überzogene Fläche des Augapfels hinweg nach dem innern Aug
winkel gespült und sammeln sich hier in einer Vertiefung, d
Thränensee. In diesen See tauchen zwei kleine Mündunge
die Thränenpunkte, von denen der eine am obern, der and
am untern Augenlidrande auf einer kleinen Erhöhung (Thräne
wärzchen), ganz in der Nähe des innern Augenlides, steht u
fortwährend die sich im Thränensee ansammelnden Thränen v
schluckt, um sie durch das feine Thränenkanälchen in
Thränensack zu leiten und von hier durch den Thränenka
herab in die Nasenhöhle zu schaffen. Dieser Zusammenhang
Nasenhöhle mit dem Auge durch die Thränenwege vermittelt n
selten den Uebergang eines Katarrhs (Entzündung) aus der N
auf die Bindehaut der Lider und des Augapfels. Verschluß
Thränenwege erzeugt natürlich Ueberfließen der Thränen über
untern Augenlidrand, sowie dies auch beim Weinen (s. S. 25
wo mehr Thränen abgesondert werden als die Thränenpu
aufsaugen können, der Fall ist. — Die Augenbrauen besch
die Augen von oben und schützen sie gegen ein von hier
fallendes zu starkes Licht, zugleich halten sie den von der S
herabrinnenden Schweiß vom Auge ab und leiten ihn nach a

Bau des Augapfels.

Der **Augapfel** (Bulbus), diese camera obscura, ist in ihrer
nd aus drei concentrisch um einanderliegenden Hautlagen ge-
et, von welcher die erste aus der Hornhaut und weißen Augen-
l, die zweite aus der Aderhaut und Regenbogenhaut, die

Fig. 44.



a. Sehnerv. b. Scheide des Sehnerven. c. Weiße Augenhaut. d. Hornhaut. e. Wasser-
haut. f. Bindehaut. g. Aderhaut. h. Faltenkranz oder Strahlenkörper. i. Strahlenband
(Spannmuskel der Aderhaut). k. Strahlen des Faltenkranzes (darunter das Strahlen-
blättchen). l. Regenbogenhaut, Iris. m. Pupille. n. Vordere und o. hintere Augen-
kammer (mit Kammerwasser); die hintere Augenkammer ist durch Abdrängen der Iris von
der Linse erweitert. p. Linse in der Linsenkapsel. q. Glaskörper mit r. der Glashaut (Grenz-
haut der Retina) und s. dem Petit'schen Kanale. t. Netz- oder Nervenhaut, Retina.
u. Schlemm'scher Kanal (in der Grenze zwischen Hornhaut, Iris und weißer Augenhaut).

dritte aus der Netzhaut und dem Strahlenblättchen (Zonula
Zinnii) besteht. Die Höhle dieser Kugel ist von dem durchsichtigen
Kerne des Auges, nämlich vom Augenwasser, der Linse und dem
Glaskörper erfüllt.

a) Die **erste** oder **äußerste Hautlage** des Augapfels, für sich allein eine vollständig geschlossene Hohlkugel bilden verleiht dem Augapfel seine Gestalt und besteht aus zwei derben, starren Häuten, von denen diejenige, welche den Theil (fast fünf Sechstel) und den hinteren Umfang des Au bildet, die harte oder weiße Augenhaut (Sclerotica, c Sie ist perlmutterweiß, undurchsichtig, von faserigem Baue (a gem Bindegewebe und elastischen Fasern) gefäß- und ner hinten siebartig vom Sehnerven (a), dessen Scheide (b) mittelbar in diese Haut fortsetzt, durchbohrt, während si die Augenmuskeln an sie anheften und sie dadurch bedeute stärken. Sieht man Jemand in das offenstehende Auge, blickt man am innern und äußern Augenwinkel und be beim Verdrehen des Auges den vordersten Theil dieser H „das Weiße des Auges". — Den vordersten (sechsten der äußern Hautlage oder Hohlkugel bildet die durchsichtig glasähnliche und stärker als die weiße Haut gewölbte haut (Cornea, d), so daß diese an der Vorderfläche des dischen Augapfels einen angesetzten kleinen Kugelabschnitt Die Hornhaut, welche das Fenster des Auges bildet, hän hinten ununterbrochen mit der weißen Augenhaut zusamm steht aus einer äußerst gefäßarmen, knorpelartig-bindege Masse (mit Fasern und Zellen oder sternförmigen Hornhaut- gewebskörperchen, welche ein feines saftführendes Kanalne stellen und die Blutgefäße ersetzen). Sie wird äußerlich v Bindehaut (f) und an ihrer innern ausgehöhlten Fläche, in die vordere, mit Wasser erfüllte Augenkammer (n) sie der zarten mit Epithel bekleideten Wasserhaut oder De schen Haut (e) überkleidet. Die Hornhaut, welche ihrer Durc keit wegen den Lichtstrahlen in das Auge einzutreten erlaub sich bei offenem Auge als das Spiegelnde vor dem sogen Augensterne (der bunten ringförmigen Regenbogenhaut u schwarzen Pupille). — Beim Kochen giebt die weiße Augenh wöhnlichen Leim, die Hornhaut dagegen soll eine Art K leim geben.

Das vordere Drittel des Augapfels ist mit einer feinen, mit besetzten und von einem geschichteten Pflasterepithelium bedeckten hautschicht, der sogen. Augapfel-Bindehaut (f), einer Fortse Augenlidbindehaut überkleidet, welche sich nach außen auf die inner der Augenlider fortsetzt und hier Augenlid-Bindehaut genan

inneren Augenwinkel bildet die Augapfel-Bindehaut eine **halbmondige Falte**, welche als das Rudiment (s. S. 15) der Nickhaut oder dritten Augenlides angesehen wird und in welcher sogar das Rudiment eines Nickhautmuskels gefunden wurde. Neuerlich sind auch in der Bindehaut geschlossene Lymph-Follikel entdeckt worden, sowie Netze von Lymphbahnen. Das Stück der Augapfel-Bindehaut, welches die Hornhaut bekleidet, ist bedeutend dünner und durchsichtiger als das der weißen Augenhaut. Nerven, welche in sogen. Endkolben endigen sollen, treten am inneren und äußeren Augenwinkel in die Bindehaut ein. — Der Sehnerv wird bei seinem Durchtritt durch die weiße Augenhaut von einem geschlossenen Gefäßkranze (dem Zinn'schen oder Haller'schen Kranze) umgeben, welcher zahlreiche feine Aestchen in den Nerven hineinschickt.

Die **Hornhaut** besteht aus 4 Schichten verschiedener Häute, welche von außen nach innen so aufeinander folgen: 1. Bindehaut oder äußeres Epithelium der Hornhaut, ein geschichtetes Pflasterepithelium, ein Theil der Augapfelbindehaut; — 2. das eigentliche Hornhautgewebe, eine derbe, aus Bindesubstanz gebildete Schicht, in welcher Zellen, zu Bündeln geformte Fäserchen und Höhlungen, welche die Zellen der Hornhaut beherbergen, gefunden werden. Die Zellen des Hornhautgewebes finden sich in zweierlei Form vor: a) als Wanderzellen d. s. bewegliche Körperchen der Hornhaut, welche sich durch ihre lebhaften amöboiden Bewegungen auszeichnen. Sie stammen nach Einigen aus dem Blute, nach Andern von den Hornhautkörperchen und nach Manchen aus beiden; b) als unbewegliche Zellen oder Hornhautkörperchen (Toynbee-Virchow) mit sternförmiger und vielzackiger Gestalt, deren Fortsätze sich miteinander vereinigen, so daß ein die Hornhaut durchziehendes Zellennetz zu Stande kommt. Die Zellen der Hornhaut haben ihren Sitz in den Hohlräumen der faserigen Grundsubstanz derselben und diese Hornhauthöhlen bilden Saftkanälchen. Blutgefäße enthält das Hornhautgewebe nur am Rande, während ihr mittlerer Theil frei davon ist; sie bilden ein Randschlingennetz; — 3. Die glasartige Lamelle der Hornhaut (Descemet'sche oder Demours'sche Haut) oder Wasserhaut, welche keine mikroskopisch erkennbare Structur zeigt (homogen ist); — 4. Epithelium (Endothel) der Wasserhaut oder inneres Epithel der Hornhaut, besteht aus einer einfachen Lage abgeplatteter Zellen. Die Nerven treten am Rande der Hornhaut in ziemlich regelmäßigen Abständen gegen 30—40 verschieden große Stämmchen ein. Sie sind markhaltig und bilden durch vielfache Anastomosen ein Geflecht, dessen feinere Verästelung sich zu einem aus marklosen Fasern gebildeten Netze vereinigen. Die markhaltigen Nervenfasern verlieren in geringer Entfernung vom Hornhautrande ganz plötzlich ihre Markscheide. — Der Hornhautfalz oder der Rand der Hornhaut, welcher mit der weißen Augenhaut zusammenstößt, hängt mit dem Rande der Regenbogenhaut zusammen und birgt den sogen. Schlemm'schen Kanal und den Fontana'schen Raum (s. später).

b) Die **zweite** oder **mittlere Hautlage**, welche eine, vorn platte und mit einer runden Oeffnung (Pupille m) versehene *Hohlkugel darstellt, die innerhalb der äußern, von der Hornhaut und weißen Augenhaut* gebildeten Hohlkugel steckt, besteht aus

Stelle im Auge, wo die Netzh
nämlich die Eintrittsstelle des
Flecke, vollkommen unempfind
wir beständig einen dunklen, b
kreise mit uns herumtragen.

Der **Augapfel** stellt eine
von drei zwiebelschalenartig (e
liegenden Hautlagen gebildete B
Innern durchsichtige, mehr oder
verborgen sind. Er wird äuße
deckt, mit Hülfe des Thränen
erhalten und kann durch sechs
Richtungen hin gedreht werden.
Fett enthaltendes Zellgewebe ei
chernen Augenhöhle und besitzt
Beweglichkeit, abgesehen davon,
ganzen Kopfes bedeutend vermehr
lich, bei einer Körperstellung
Raumes Gegenstände zu fixiren.
Augapfels hängt von der Lageru
ab; er ruht nämlich

Muskeln zusammen. Die Nerven, welche die Bewegungen des Augapfels beherrschen, sind: der 3, 4 und 6te Hirnnerv (s. S. 167). Diese sehr faserreichen Nerven, deren Wirkungen mit sehr großer Geschwindigkeit abwechseln, stehen beiderseits im Gehirn in einer gewissen Verknüpfung, so daß ihre Bewegungen (welche als Mitbewegungen bezeichnet werden können) sich gegenseitig beschränken und veranlassen. Störungen dieses Zusammenhanges bezeichnet man als Schielen (s. später bei Augenleiden). Das Centralorgan der coordinirten Augenbewegungen liegt in den Vierhügeln.

Schutzorgane des Auges.

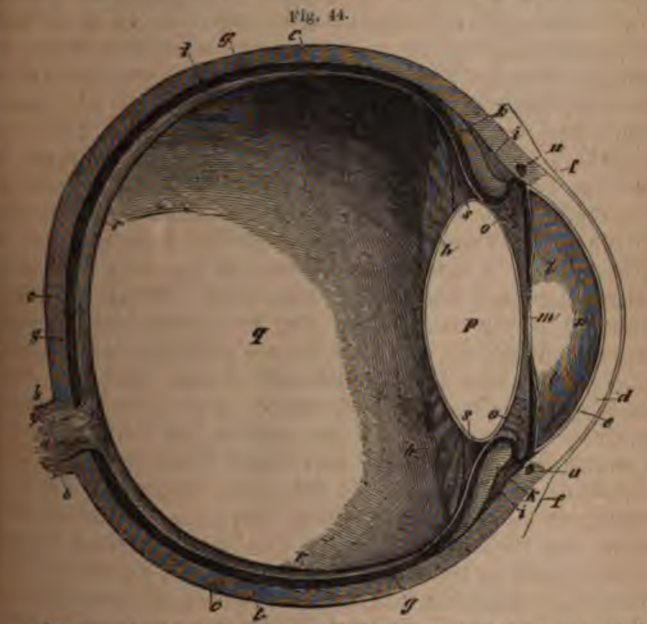
Augenlider; Thränen- und Augenbutter-Apparat. Zum Schutze des Augapfels dienen zwei bewegliche Klappen, welche vor der Augenhöhle angebracht sind und Augenlider heißen. Ein jedes (ein oberes und ein unteres) Lid besteht aus einer Platte von fester Bandmasse (Tarsus), die äußerlich von einem Ringmuskel (vom Augenschließer) und von äußerer Haut (welche sehr dünn und haarlos ist, und Schweißdrüsen von abweichender Form und ohne korkzieherförmigen Verlauf ihres Ausführungsganges hat), innerlich von einer feinen glatten Schleimhaut (Bindehaut oder Conjunctiva des Augenlides) überzogen ist. Die letztere Haut, welche sich sehr empfindlich zeigt, setzt sich von den Augenlidern auf die vordere Fläche des Augapfels fort (als Augapfelbindehaut) und enthält die Gefäße, welche man, wenn sie erweitert und mit Blut überfüllt sind, oft im Weißen des Auges sieht. Die Bewegungen der Augenlider, zwischen denen durch die Augenlidspalte der Augapfel hervorsieht, hängen theils von unserer Willkür ab und können das Oeffnen und Schließen des Auges veranlassen, theils geschehen sie unwillkürlich beim Augenblinken, wodurch die Thränen über den Augapfel hinweggespült werden und dadurch die Hornhaut stets rein und feucht erhalten wird. Uebrigens gestattet die glatte, von Thränen befeuchtete und durch den Schleim der Bindehaut schlüpfrige Fläche der Augenlider und des Augapfels ein sanftes Hin- und Hergleiten beider an einander. Die freien Ränder beider Augenlider sind mit kurzen, bogenförmig gekrümmten steifen Haaren besetzt (Augenwimpern), deren Lebensdauer nur etwa 100 Tage beträgt und die in verschiedenen Entwicke-

Drüse besteht aus einem Ausf
hin kurze kugelförmige und mit
sitzen hat. Aehnliche Drüsen wi
Boden des innern Augenwinkels
Gestalt eines rundlichen, rothen
karunkel genannt wird. —
schieht in der Thränendrüs
Speicheldrüsen gleicht, über de
Vertiefung der obern Augenhöl
Thränen durch 7 bis 10 Aus
Augenlide, zwischen Augapfel und
lidblinkens werden die Thränen
überzogene Fläche des Augapfels
winkel gespült und sammeln sich
Thränensee. In diesen See
die Thränenpunkte, von dene
am untern Augenlidrande auf eine
wärzchen), ganz in der Nähe d
fortwährend die sich im Thränens
schluckt, um sie durch das feine
Thränensack zu leiten und von
herab in die Nasenhöhle zu schaf
Nasenhöhle mit dem Auge durch
selten den ...

Bau des Augapfels.

Der Augapfel (Bulbus), diese camera obscura, ist in ihrer Wand aus drei concentrisch um einanderliegenden Hautlagen gebildet, von welcher die erste aus der Hornhaut und weißen Augenhaut, die zweite aus der Aderhaut und Regenbogenhaut, die

Fig. 44.



a. Sehnerv. b. Scheide des Sehnerven. c. Weiße Augenhaut. d. Hornhaut. e. Wasserhaut. f. Bindehaut. g. Aderhaut. h. Faltenkranz oder Strahlenkörper. i. Strahlenband (Spannmuskel der Aderhaut). k. Strahlen des Faltenkranzes (darunter das Strahlenblättchen). l. Regenbogenhaut, Iris. m. Pupille. n. Vordere und o. hintere Augenkammer (mit Kammerwasser); die hintere Augenkammer ist durch Abdrängen der Iris von der Linse erweitert. p. Linse in der Linsenkapsel. q. Glaskörper mit r. der Glashaut (Grenzhaut der Retina) und s. dem Petit'schen Kanale. t. Netz- oder Nervenhaut, Retina. u. Schlemm'scher Kanal (in der Grenze zwischen Hornhaut, Iris und weißer Augenhaut).

dritte aus der Netzhaut und dem Strahlenblättchen (Zonula Zinii) besteht. Die Höhle dieser Kugel ist von dem durchsichtigen Kerne des Auges, nämlich vom Augenwasser, der Linse und dem Glaskörper erfüllt.

... Sehen am geeignetsten ist
Stelle im Auge, wo die Netzhaut
nämlich die Eintrittsstelle des Seh
Flecke, vollkommen unempfindlich
wir beständig einen dunklen, blin
kreise mit uns herumtragen.

Der **Augapfel** stellt eine hohl
von drei zwiebelschalenartig (conce
liegenden Hautlagen gebildete Blase
Innern durchsichtige, mehr oder min
verborgen sind. Er wird äußerlich
deckt, mit Hülfe des Thränenapp
erhalten und kann durch sechs Mus
Richtungen hin gedreht werden. Ei
Fett enthaltendes Zellgewebe eingeh
chernen Augenhöhle und besitzt in d
Beweglichkeit, abgesehen davon, daß
ganzen Kopfes bedeutend vermehrt w
lich, bei einer Körperstellung fast
Raumes Gegenstände zu fixiren.
Augapfels hängt von der Lagerung
ab; er ruht nämlich in dem Fettpo
lenkkopf eines Kugelgelenkes in der
lenke), ist daher ...

uskeln zusammen. Die Nerven, welche die Bewegungen des ugapfels beherrschen, sind: der 3, 4 und 6te Hirnnerv (s. S. 167). iese sehr faserreichen Nerven, deren Wirkungen mit sehr großer eschwindigkeit abwechseln, stehen beiderseits im Gehirn in einer ewissen Verknüpfung, so daß ihre Bewegungen (welche als Mitewegungen bezeichnet werden können) sich gegenseitig beschränken nd veranlassen. Störungen dieses Zusammenhanges bezeichnet nan als Schielen (s. später bei Augenleiden). Das Centralorgan er coordinirten Augenbewegungen liegt in den Vierhügeln.

Schutzorgane des Auges.

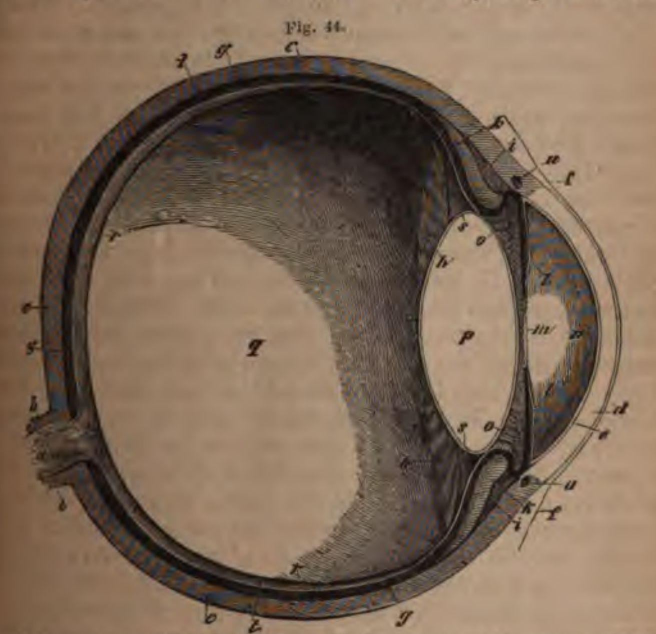
Augenlider; Thränen- und Augenbutter-Apparat. Zum Schutze des Augapfels dienen zwei bewegliche Klappen, welche vor der Augenhöhle angebracht sind und Augenlider heißen. Ein jedes (ein oberes und ein unteres) Lid besteht aus einer Platte von fester Bandmasse (Tarsus), die äußerlich von einem Ringmuskel (vom Augenschließer) und von äußerer Haut (welche sehr dünn und haarlos ist, und Schweißdrüsen von abweichender Form und ohne korkzieherförmigen Verlauf ihres Ausführungsganges hat), innerlich von einer feinen glatten Schleimhaut (Bindehaut oder Conjunctiva des Augenlides) überzogen ist. Die letztere Haut, welche sich sehr empfindlich zeigt, setzt sich von den Augenlidern auf die vordere Fläche des Augapfels fort (als Augapfelbindehaut) und enthält die Gefäße, welche man, wenn sie erweitert und mit Blut überfüllt sind, oft im Weißen des Auges sieht. Die Bewegungen der Augenlider, zwischen denen durch die Augenlidspalte der Augapfel hervorsieht, hängen theils von unserer Willkür ab und können das Oeffnen und Schließen des Auges veranlassen, theils geschehen sie unwillkürlich beim Augenblinken, wodurch die Thränen über den Augapfel hinweggespült werden und dadurch die Hornhaut stets rein und feucht erhalten wird. Uebrigens gestattet die glatte, von Thränen befeuchtete und durch den Schleim der Bindehaut schlüpfrige Fläche der Augenlider und des Augapfels ein sanftes Hin- und Hergleiten beider an einander. Die freien Ränder beider Augenlider sind mit kurzen, bogenförmig gekrümmten steifen Haaren besetzt (Augenwimpern), deren Lebensdauer nur etwa 100 Tage beträgt und die in verschiedenen Entwicke-

lungsstadien vorkommen. Hinter ihnen befindet sich eine Reihe von Ausgangsmündungen der **Augenbutter-** (oder **Meibom'schen**) **Drüsen**, die eine dickliche fette Flüssigkeit (**Augenbutter**) ergießen, welche die Wimpern und Augenlidränder einsalbt, weshalb die Thränen nicht so leicht überfließen können. Im obern Augenlide sind 30—40, im untern 20—30 Meibom'sche Drüsen vorhanden; sie sind in die Tarsusmasse fest eingelagert. Eine jede Drüse besteht aus einem Ausführungsgange, der nach allen Seiten hin kurze kugelförmige und mit Zellen erfüllte Säckchen (Acini) aufsitzen hat. Aehnliche Drüsen wie in den Lidern lagern auch auf dem Boden des innern Augenwinkels unter der Bindehaut und zwar in Gestalt eines rundlichen, rothen **Hügelchens**, welcher **Thränenkarunkel** genannt wird. — Die Bereitung der Thränen geschieht in der **Thränendrüse**, welche in ihrer Structur den Speicheldrüsen gleicht, über dem äußern Augenwinkel in einer Vertiefung der obern Augenhöhlenwand ihre Lage hat, und die Thränen durch 7 bis 10 Ausführungsgänge unter dem obern Augenlide, zwischen Augapfel und Lide ergießt. Mittels des Augenlidblinkens werden die Thränen über die vordere von Bindehaut überzogene Fläche des Augapfels hinweg nach dem innern Augenwinkel gespült und sammeln sich hier in einer Vertiefung, dem **Thränensee**. In diesen See tauchen zwei kleine Mündungen, die **Thränenpunkte**, von denen der eine am obern, der andere am untern Augenlidrande auf einer kleinen Erhöhung (**Thränenwärzchen**), ganz in der Nähe des innern Augenlides, steht und fortwährend die sich im Thränensee ansammelnden Thränen verschluckt, um sie durch das feine **Thränenkanälchen** in den **Thränensack** zu leiten und von hier durch den **Thränenkanal** herab in die Nasenhöhle zu schaffen. Dieser Zusammenhang der Nasenhöhle mit dem Auge durch die Thränenwege vermittelt nicht selten den Uebergang eines Katarrhs (Entzündung) aus der Nase auf die Bindehaut der Lider und des Augapfels. Verschluß der Thränenwege erzeugt natürlich Ueberfließen der Thränen über den untern Augenlidrand, sowie dies auch beim Weinen (s. S. 256), wo mehr Thränen abgesondert werden als die Thränenpunkte aufsaugen können, der Fall ist. — Die **Augenbrauen** beschatten die Augen von oben und schützen sie gegen ein von hier einfallendes zu starkes Licht, zugleich halten sie den von der Stirn herabrinnenden Schweiß vom Auge ab und leiten ihn nach außen.

Bau des Augapfels.

Der **Augapfel** (Bulbus), diese camera obscura, ist in ihrer Wand aus drei concentrisch um einanderliegenden Hautlagen gebildet, von welcher die erste aus der Hornhaut und weißen Augenhaut, die zweite aus der Aderhaut und Regenbogenhaut, die

Fig. 44.



a. Sehnerv. b. Scheide des Sehnerven. c. Weiße Augenhaut. d. Hornhaut. e. Wasserhaut. f. Bindehaut. g. Aderhaut. h. Faltenkranz oder Strahlenkörper. i. Strahlenband (Spannmuskel der Aderhaut). k. Strahlen des Faltenkranzes (darunter das Strahlenblättchen). l. Regenbogenhaut, Iris. m. Pupille. n. Vordere und o. hintere Augenkammer (mit Kammerwasser); die hintere Augenkammer ist durch Abdrängen der Iris von der Linse erweitert. p. Linse in der Linsenkapsel. q. Glaskörper mit r. der Glashaut (Grenzhaut der Retina) und s. dem Petit'schen Kanale. t. Netz- oder Nervenhaut, Retina. u. Schlemm'scher Kanal (in der Grenze zwischen Hornhaut, Iris und weißer Augenhaut).

dritte aus der Netzhaut und dem Strahlenblättchen (Zonula Zinii) besteht. Die Höhle dieser Kugel ist von dem durchsichtigen Kerne des Auges, nämlich *vom* Augenwasser, der Linse und dem *Glaskörper erfüllt.*

zem Bindegewebe und ela
hinten siebartig vom Sehn
mittelbar in diese Haut so
die Augenmuskeln an sie a
stärken. Sieht man Jeman
blickt man am innern und
beim Verdrehen des Auges
„das Weiße des Auges"
der äußern Hautlage oder H
glasähnliche und stärker als
haut (Cornea, d), so daß d
dischen Augapfels einen ange
Die Hornhaut, welche das F
hinten ununterbrochen mit de
steht aus einer äußerst gefäß
Masse (mit Fasern und Zellen
gewebskörperchen, welche ein f
stellen und die Blutgefäße erse
Bindehaut (f) und an ihrer
in die vordere, mit Wasser erf
der zarten mit Epithel bekleidet
schen Haut (e) überkleidet. Die H
keit wegen den Lichtstrahlen in d

Augenwinkel bildet die Augapfel-Bindehaut eine halbmond-
alte, welche als das Rudiment (s. S. 15) der Nickhaut oder
Augenlides angesehen wird und in welcher sogar das Rudi-
Nickhautmuskels gefunden wurde. Neuerlich sind auch in der
geschlossene Lymph-Follikel entdeckt worden, sowie Netze von
n. Das Stück der Augapfel-Bindehaut, welches die Hornhaut
ist bedeutend dünner und durchsichtiger als das der weißen
Nerven, welche in sogen. Endkolben endigen sollen, treten
und äußeren Augenwinkel in die Bindehaut ein. — Der
wird bei seinem Durchtritt durch die weiße Augenhaut von
lossenen Gefäßkranze (dem Zinn'schen oder Haller'schen Kranze)
elcher zahlreiche feine Aestchen in den Nerven hineinschickt.

rnhaut besteht aus 4 Schichten verschiedener Häute, welche von
innen so aufeinander folgen: 1. Bindehaut oder äußeres
m der Hornhaut, ein geschichtetes Pflasterepithelium, ein Theil
elbindehaut; — 2. das eigentliche Hornhautgewebe, eine
Bindesubstanz gebildete Schicht, in welcher Zellen, zu Bündeln
äserchen und Höhlungen, welche die Zellen der Hornhaut beher-
nden werden. Die Zellen des Hornhautgewebes finden sich
Form vor: a) als Wanderzellen d. s. bewegliche Körperchen der
elche sich durch ihre lebhaften amöboiden Bewegungen auszeichnen.
n nach Einigen aus dem Blute, nach Andern von den Hornhaut-
und nach Manchen aus beiden; b) als unbewegliche Zellen
hautkörperchen (Toynbee-Virchow) mit sternförmiger und viel-
estalt, deren Fortsätze sich miteinander vereinigen, so daß ein
ut durchziehendes Zellennetz zu Stande kommt. Die Zellen
ut haben ihren Sitz in den Hohlräumen der faserigen Grund-
selben und diese Hornhauthöhlen bilden Saftkanälchen. Blut-
ist das Hornhautgewebe nur am Rande, während ihr mittlerer
avon ist; sie bilden ein Randschlingennetz; — 3. Die glas-
melle der Hornhaut (Descemet'sche oder Demours'sche Haut)
erhaut, welche keine mikroskopisch erkennbare Structur zeigt
t); — 4. Epithelium (Endothel) der Wasserhaut oder inneres
Hornhaut, besteht aus einer einfachen Lage abgeplatteter Zellen.
en treten am Rande der Hornhaut in ziemlich regelmäßigen
gegen 30—40 verschieden große Stämmchen ein. Sie sind mark-
bilden durch vielfache Anastomosen ein Geflecht, dessen feinere
sich zu einem aus marklosen Fasern gebildeten Netze vereinigen.
haltigen Nervenfasern verlieren in geringer Entfernung vom
ande ganz plötzlich ihre Markscheide. — Der Hornhautfalz oder
der Hornhaut, welcher mit der weißen Augenhaut zusammen-
gt mit dem Rande der Regenbogenhaut zusammen und birgt
Schlemm'schen Kanal und den Fontana'schen Raum (s. später).

Die **zweite** oder **mittlere Hautlage**, welche eine, vorn
d mit einer runden Oeffnung (Pupille m) versehene
darstellt, die innerhalb der äußern, von der Hornhaut
n Augenhaut gebildeten Hohlkugel steckt, besteht aus

ſchwarze Augenhaut (Ch
falls vom Sehnerven (a) durch
Fläche der weißen Augenhaut
Rand der Hornhaut, wo ſie ſi
dem Spannmuskel der A
muskeln, i) anheftet, theils n
Strahlen zuſammengeſetzten F
h) rings um die Linſe bildet.
ſo beſteht ihre äußere Schicht
fäßen und ſternförmigen, mit
die innere Schicht aus einem
— Da, wo ſich vorn die A
Augenhaut befeſtigt und wo d
geht, zieht ſich ein geflechtarti
förmig in der Augenwand her
bogenhaut (Iris, l) in Geſt
punkt ſich ein rundes Loch, die
ſenkrecht hinter der Hornhaut (
umgebenen Linſe (p) herab. T
die Hornhaut hindurch in das
blau, graugrün) gefärbter Rin
umgiebt, welche letztere, die e
Lichtſtrahlen iſt, ſich als runder
die Iris, deren hint

nicht bestehen läßt, obschon ein schmaler Raum hinter der und vor der Linse und den diese umgebenden Strahlen-r wirklich existirt. Hinsichtlich ihres Baues ist die Iris ig und muskulös, sowie sehr gefäß- und nervenreich; rings ihrem innern, die Sehe begrenzenden Rande enthält die Iris n ringförmigen Schließmuskel, den Verengerer der Pupille, rend sich von diesem strahlenförmig zum äußern Irisrande der weiterer der Pupille hinzieht. — Die bunte Farbe der dern Irisfläche hängt von der Gegenwart und Menge ge-nter Farbezellen ab. Bei blauen Augen fehlen dieselben gänz-h; entwickeln sie sich in geringer Anzahl, dann entsteht die licht-raune Farbe; bei großer Menge sieht die Iris schwarzbraun us; zerstreute Anhäufungen erzeugen die sogenannten Rostflecke der Regenbogenhaut.

Die **Aderhaut,** welche ihre Lage zwischen der weißen Augenhaut und der Netzhaut hat, ist eine dünne, gefäßreiche Haut, welche hinten vom Seh-nerven durchbohrt wird, diesen mit einem Ring umfassend und dünne Fäden in denselben hineinschickend. Vorn heftet sie sich an die Uebergangsstelle der weißen Haut in die Hornhaut und zwar mit der grauen ringförmigen Sehne des Ciliarmuskels (Spannmuskels der Aderhaut). Ihre äußere, der weißen Augenhaut zugewendete Oberfläche ist braun gefärbt und faserig, ihre innere graue und glatte Oberfläche ist im hintern Theile mit der Netz-haut lose verbunden, im vorderen dagegen, wo sie rauh ist und durch tiefe Zwischenräume getrennte Erhabenheiten, die sogen. Ciliarfortsätze, Strahlen-fortsätze bildet, fester vereinigt. Weil die äußerste dunkel gefärbte Schicht der Netzhaut gewöhnlich (beim Abziehen) an der Aderhaut hängen bleibt, so schrieb man früher diese Farbschicht der Aderhaut zu. — Die Ciliar-fortsätze, 70—80 an der Zahl, stellen in ihrer Vereinigung eine regelmäßig gefaltete Krause dar, deren Zacken sich nach vorn erheben und bis zum Rande der Pupille reichen. Ihre innere Oberfläche ist mit einer dicken Lage von schwarzem Farbstoff, der aber der Netzhaut angehört, bedeckt. Der ganze vordere Theil der Aderhaut, welcher rings um die Linse einen Strahlenkranz bildet, mit den Ciliarfortsätzen und dem Ciliarmuskel wird Strahlenkörper genannt. — Den Haupt-bestandtheil der Aderhaut bilden die Blutgefäße, welche in 2 Schichten, in einer äußeren und einer inneren über einander liegen; sie sind nach innen Haargefäße, nach außen gröbere Arterien und Venen; sie liegen in dem Gewebe (Stroma) der Aderhaut, welches aus einem dichten Netz. verästelter Fasern gebildet wird, in dessen Zwischenräumen bedeutende Mengen sternförmiger, dunkelbrauner Pigmentzellen eingebettet sind und eine geringere Menge farbloser Zellen angetroffen werden, welche den weißen Blut- und Lymphkörperchen gleichen. Nach innen, an die Pigmentschicht der Netzhaut grenzend, bekleidet eine scheinbar structurlose oder leicht fase-rige Haut, die sogen. Glashaut oder Pigmenthaut, die Aderhaut. Ebenso ist ihre äußere Oberfläche mit einer der Oberhaut ähnlichen Hülle bekleidet.

Demnach ist die Aderhaut aus 4, oder wenn man die Pigmentschicht be-
rechnet, aus 5 Schichten zusammengesetzt, welche von innen nach außen
aufeinander folgen: 1. Pigmentschicht (der Netzhaut), 2. Glashaut, 3. Haar-
gefäßhaut, 4. Schicht der größeren Blutgefäße, 5. äußerer Ueberzug.
Einen für die Function des Auges wichtigen Bestandtheil der Aderhaut bilden
die glatten Muskeln, welche in dünne Bündel geordnet im Stroma zwischen
den Gefäßen zerstreut herumliegen, mit ihrer Hauptmasse aber im Strahlen-
körper eingebettet sind und hier den sogen. **Ciliarmuskel** oder **Spann-
muskel** der Aderhaut bilden, an dessen vorderer Seite ziemlich dicke Bün-
del ringförmiger Fasern liegen (Müller'scher Ringmuskel). — Die Nerven
der Aderhaut stammen vom 3. und 5. Hirnnervenpaare und vom Sym-
pathicus, sie durchbohren die weiße Augenhaut unweit vom Sehnerven,
bilden Netze mit Ganglienzellen und erstrecken sich vorwärts zum Ciliar-
muskel. — Die **Pulsadern** der Aderhaut bilden alle ein Capillarnetz und
es finden sich keine, welche, wie man früher annahm, direct in Blutadern
übergehen (also **kein** sogen. Wundernetz). Der größte Theil des Venen-
blutes hat seinen Abfluß durch 4—6 Venenstämmchen, welche sich durch ih-
wirtelförmig verlaufenden, nach allen Richtungen ausstrahlenden Aeste aus-
zeichnen. **Lymphgefäße** sind in der Aderhaut nicht gefunden worden; die
Lymphe dieser Haut gelangt in zwei große spaltförmige Räume, von denen
sich der **eine** zwischen der weißen Augenhaut und der Aderhaut befindet,
die letztere Haut rings umgebend, der **andere** die Eintrittsstelle des Seh-
nerven scheidenartig umgiebt und mit dem Raume unter der Spinnweben-
haut des Gehirns zusammenhängt. Beide Lymphräume stehen in Verbin-
dung mit einander und mit der vordern Augenkammer.

Die **Regenbogenhaut, Iris,** ist mit ihrem äußeren Rande (Ciliar-
rand) an den Strahlenkörper und die Hornhaut befestigt; ihr innerer
Rand (Pupillarrand) begrenzt die Pupille; die vordere mit Epithel be-
kleidete Oberfläche ist durch eine gezackte Leiste in eine äußere (Ciliar-)
und eine innere (Pupillar-)Zone (Hälfte) getheilt, von welchen die
erstere mit 5—7 concentrisch geordneten Falten, die letztere mit stra-
ligen Fältchen besetzt ist. Die hintere Fläche (Traubenhaut oder Uvea)
durch eine dicke Pigmentschicht schwarz gefärbt und geht am Ciliarrande
die Pigmentschicht der Ciliarfortsätze über. Diese Uvea besteht aus Zel-
mit schwarzen Pigmentkörnchen und besitzt eine Reihe (70—80) strah-
förmig geordneter seichter Falten, welche sich in gerader Linie vom pu-
laren bis zum ciliaren Rande erstrecken. Das Gewebe der Iris ist d-
der Aderhaut ähnlich und besteht aus der Grundsubstanz (Faserbün-
und sternförmige pigmentirte Zellen, in hellen Augen auch noch pigm-
lose), Gefäßen (einen Arterienkranz am äußeren Rande bildend und e-
geflechtartigen venösen Gefäßkranz, sowie einen spaltförmigen Ringka-
welcher durch seine Spalten mit der vorderen Augenkammer communi-
und wie diese Lymphe enthalten soll d. i. der Schlemm'sche Kanal, f-
als Venenraum beschrieben, an der Vereinigungsstelle der Horn-
weißen Augenhaut und Iris), Muskeln (einen ringförmigen Veren-
der Pupille und einen Erweiterer derselben mit strahlenförmigen Fa-
Nerven (vom Sympathicus, vom dritten Hirnnerven mit Bewegungs-,
fünften Hirnnerven mit Empfindungsfasern).

c) Die **dritte** oder **innerste Hautlage**, welche eine Hohlkugel bildet, an deren vorderem Theile, sich eine Oeffnung für die Linse befindet, wird von der zum Sehen allerwichtigsten Membran, nämlich von der Nerven- oder Netzhaut (Retina, t), der hautartigen Ausbreitung des Sehnerven (a), und von der Zinn'schen Zonula oder dem Strahlenblättchen (Aufhängebande der Linse) gebildet. Die Netzhaut umgiebt den größten und hintersten Theil des Glaskörpers, ist im Leben vollkommen durchsichtig, und hat in der Mitte ihres hinteren Theiles, nach außen von der hügelförmigen Eintrittsstelle des Sehnerven, einen kleinen runden gelben Fleck (mit einer seichten, intensiv gefärbten Central-Grube in seiner Mitte). Die Netzhaut erstreckt sich mit ihren nervösen Elementen nach vorn bis in die Gegend, wo sich an der Aderhaut die Ciliarfortsätze zu erheben beginnen und steht hier mit dem Strahlenblättchen in Verbindung. — Das Strahlenblättchen wiederholt die Bildung des Faltenkranzes, unter welchem es seine Lage hat und zwischen dessen Fortsätze sich dasselbe mit seinen Strahlen einlagert. Es erstreckt sich in Form einer Halskrause vom gezackten und pigmentirten vorderen Rande der Netzhaut (Ora serrata) vorwärts bis an den Rand der Linsenkapsel.

Die **Retina**, welche eine gewölbte, einer Kugelschaale ähnliche Haut darstellt, besteht aus 10 übereinander liegenden, verschieden gebauten Schichten, und bildet die häutige Endausbreitung des Sehnerven im Hintergrunde des Augapfels. Die Grundsubstanz, in welcher die Nervenfasern und Nervenzellen eingebettet sind, besteht aus einer schwammähnlich gebauten Bindesubstanz, welche Blutgefäße und wahrscheinlich auch Lymphgefäße enthält. Außer Nervenfasern enthält die Netzhaut verschiedene Formen von Nervenzellen, welche in den Verlauf der Fasern eingeschoben sind, bevor diese ihr peripherisches Ende erreichen. An diesem Ende befindet sich ein ganz eigenthümlicher Endapparat, bestehend aus Stäbchen und Zapfen, welche von pigmentirten Scheiden umgeben werden.

Die Netzhautschichten folgen (nach Max Schultze) von innen (vom Glaskörper aus) nach außen so aufeinander: 1. innere Grenzschicht, oft innig mit der Oberfläche des Glaskörpers verbunden (früher als die Glashaut des Glaskörpers beschrieben); 2. Faserschicht des Sehnerven, mit regelmäßig strahligem Verlauf der Fasern; 3. Ganglienzellenschicht, aus Nervenzellen mit Fortsätzen; 4. innere granulirte (mole-


7
7
6
6
5
5
4
4
3
3

Netzhaut hat demnach das Vermögen, die Schwingungen des Aethers, [welch]e den physikalischen Grund des Lichtes ausmachen, in einen Reiz für [die] Fasern des Sehnerven zu verwandeln, welche Fasern ihrerseits die [Fähig]keit besitzen, wenn sie erregt werden, im Gehirne die Empfindung [de]s Licht zu erwecken. Lichtempfindung ist aber das Werk des Gehirns und [nich]t der Netzhaut. Was immer die Fasern des Sehnerven in Thätigkeit [verse]tzt, bringt stets im Gehirn gewisse Veränderungen hervor, welche Licht[empf]indung zur Folge haben. Stäbchen und Zapfen stehen durch Fasern (Stäb[chen]- und Zapfenfasern, aus sehr feinen Fäserchen bestehend) mit den äußeren [Kö]rnern (Stäbchen- und Zapfenkörnern) in ununterbrochenem Zusammen[ha]nge; die Zapfenfasern sind dicker als die Stäbchenfasern, beide sind blaß und [vo]n glatter Oberfläche. Die Stäbchen sind cylinderisch, stehen dicht neben [ein]ander und nehmen in regelmäßigen Abständen die flaschenförmigen [Z]apfen zwischen sich. Letztere verschmälern sich nach Art einer Wein[fla]sche und gehen in eine konische Spitze über, deren Ende vor das Ende [de]r Stäbchen fällt, so daß die Zapfen länger als die nebenliegenden [S]täbchen sind. An beiden Gebilden unterscheidet man deutlich zwei Theile: [ei]n inneres und ein äußeres Glied; das Außenglied ist bei Beiden gleich, [re]gelmäßig stabförmig, stark lichtbrechend und der eigentliche lichtempfindende [T]heil. Das Innenglied ist offenbar einfach nervöser Natur, bei den Stäb[ch]en von gleicher Dünne mit dem Außengliede, bei den Zapfen spindelförmig und längsgestrichelt. Stäbchen und Zapfen bestehen aus einer gleichartigen, [we]nig glänzenden, krystallhellen weichen und sehr zarten Masse; beide sind durch[a]us ähnlich gebildet und, abgesehen von der verschiedenen Dicke der zuge[h]örigen Nervenfasern, besteht kein anderer wesentlicher Unterschied. Die neue[s]ten Untersuchungen (von Max Schultze) haben als fast sicher erwiesen, daß die Zapfen der **Farbenwahrnehmung** dienen, während dem Stäbchen das **Lichtunterscheidungsvermögen** zukommt; letztere gehen in einzelne Axencylinder über, während erstere in eine Faser (Zapfenfaser) übergehen, welche aus einem Bündel von feinsten Axencylindern besteht. Die Zapfen scheinen eine Farbentastatur vorzustellen, so daß also nicht jeder Zapfen zur Wahrnehmung aller Farben geeignet ist, sondern die einen nur roth, die andern nur grün u. s. w. empfinden lassen, wenn gemischtes Licht einwirkt (s. später bei Farbenwahrnehmung).

Der **gelbe Fleck**, welcher am hinteren Ende der Sehaxe, dicht neben dem der Augenaxe (nach außen vom Sehnerven) in der Netzhaut seine Lage hat und diejenige Stelle ist, auf den die Strahlen desjenigen Punktes fallen, den man scharf ins Auge faßt (fixirt), entsteht dadurch, daß zwischen die Elemente der verschiedenen Retinaschichten, mit Ausnahme der Stäbchen und Zapfen und der äußeren Körnerschicht, ein intensiv gelber Farbstoff eingebettet ist. Im Mittelpunkt des gelben Fleckes findet sich an der vorderen, dem Glaskörper zugewandten Fläche die **Centralgrube** (nicht Centralloch), in welcher der Farbstoff am intensivsten ist (bei blauen Augen etwas heller als bei braunen). Der Farbstoff besitzt keine körnige Structur, stört deshalb die Durchsichtig[k]eit der Netzhaut an dieser Stelle nicht, er absorbirt aber einen Theil der violetten und blauen Strahlen, ehe dieselben die Zapfenschicht erreichen. Die Netzhaut ist an der Stelle des gelben Fleckes, mit Ausnahme der Grube, dicker und weicher als in der Umgebung, denn hier häufen sich die [zä]rteren *nervösen Elemente* bedeutend an (besonders die Ganglienzellen und

...punkte des Sehnerve
gar und es finden sich vorherschen
Licht, welches blos auf die Sel
organe (Stäbchen und Zapfen),
dieser Stelle des Auges Licht ni
halb der blinde Fleck.

d) Der **Lichtbrechungs**
nannten drei Hautlagen um
ausfüllt und aus glashellen,
flüssigen Materien gebildet wird,
(das Augenwasser in der vorder
der Krystalllinse (p) und au
durchsichtige Kern des Auges (
seinem hintern Umfange (Glaskör
faßt, so daß alle durch den Lichtl
den und gebrochenen Lichtstrahle

Das Augenwasser, welches
ist eine klare, durchsichtige, farblose,
Lymphe erkannt wurde, die aus der
Ein Zufluß dieser Lymphe findet an
schen Kanale durch feine Spalten z
und der vordern Linsenfläche, und a
her), welcher mit dem Fontana'sche
Kammer, welche mit diesem Wasser
Theile des Augapfels zwischen der H
theilung dieses Raumes ...
gekleidet ...

...nde unmittelbar auf der vorderen Wand der Linsenkapsel aufliegt, so daß beide Augenkammern von einander abgeschlossen sind.

Die Linse (p), in der wasserhellen, durchsichtigen und sehr elastischen Linsenkapsel fest eingeschlossen, gleicht einem stark gewölbten Brennglase, welches an der vordern Fläche flacher, an der hinteren stärker gewölbt ist. Sie hat ihre Lage dicht hinter der Regenbogenhaut (Pupille, p, m), in einer schüsselförmigen Vertiefung des Glaskörpers (q), rings vom Faltenkranze (h) und Strahlenblättchen (auch Aufhängeband der Linse genannt) fest umgeben. Sie besteht durch und durch aus Schichten von blassen wasserhellen sechsseitigen Fasern und Röhren (Linsenfasern), welche mit sägeartig gezähnten Rädern fest in einander greifen. Die Consistenz der Linsenmasse, welche aus einem eiweißartigen Stoffe, dem Globulin oder Krystallin, besteht und einer elastischen Gallerte gleicht, nimmt vom Umfange nach ihrem Mittelpunkte hin (d. i. der Linsenkern) zu; im Alter ist sie gelblich und trübe. Mit Hülfe des Spannmuskels der Aderhaut kann die Linse, besonders an ihrer vordern Fläche, stärker gewölbt werden (bei der Accommodation des Auges).

Der Glaskörper (p), welcher eine wasserhelle Kugel darstellt, füllt hinter der Linse und dem Faltenkranze den von der Netzhaut umgebenen Raum aus, nimmt vorn die Linse in einer tellerförmigen Vertiefung auf und wird nicht, wie man früher annahm, von einer sogen. Glashaut (r) umschlossen. Die früher angenommene Glashaut, welche, wie man annahm, sich vorn mit zwei Blättern, die einen dreieckigen, sich rings um den Linsenrand herumziehenden Petit'schen Kanal (s) zwischen sich lassen, und an die vordere und hintere Fläche der Linsenkapsel anheften sollte, ist nach dem Neueren ein Bestandtheil der Netzhaut (innere Grenzschicht) und liegt folglich dem Glaskörper nur soweit unmittelbar an als dies die Netzhaut thut, also bis zur Orra serrata. Von hier aus verwächst das Strahlenblättchen (Zonula Zinii) mit dem Glaskörper und bildet vorn am Rande der Linse die vordere Wand des Petit'schen Kanals (während die hintere Wand vom Glaskörper gebildet wird). Der Petit'sche Kanal, welcher durch feine Spalten mit der vorderen Augenkammer communicirt, enthält eine dünne Lymphschicht, welche sich nur nach der vorderen Augenkammer hin, nicht umgekehrt, ergießen kann. Mitten durch den Glaskörper hindurch läuft von dem Eintritt des Sehnerven

bis zur hinteren Fläche der Linsenkapsel ein Kanal (de
Embryo die hintere Linsenkapselarterie enthält). Was den
des Glaskörpers betrifft, so sind die Ansichten darüber g
denn während Einige diesen Körper aus einer gleichartige
flüssigen Substanz, Andere aus Schleimgewebe oder Bindes
bestehen lassen, glaubten ihn Manche aus Schichten feiner
und einer einförmigen schleimigen Flüssigkeit oder aus S
um einander herumliegender structurloser Membranen od
untereinander zusammenhängender, ein Netzwerk bildender Zel
sammengesetzt. Neuerlichst fand man Zellen der verschiedenste

Sehen. — Zum Wahrnehmen von Gegenständen
die von leuchtenden Punkten ausgehenden Strahlenbüschel*)
an bestimmten Punkten der Netzhaut zur Vereinigung g
werden und dies geschieht im Auge mit Hülfe der licht
den Substanzen (Hornhaut, Augenwasser, Linse und Glas
Die auf die Netzhaut fallenden Strahlen werden aber nu

---

*) Die Verbreitung des Lichts geschieht von einem im
Raum gedachten leuchtenden Punkte aus strahlenförmig nac
Richtungen hin, so daß er eine Strahlenkugel bildet und ein leu
Körper eigentlich zu einer feinen Mosaik leuchtender Punkte wir
sprechend der ungemein zarten Mosaik von Nervenorganen der N
Befindet sich nun unser Auge in der Stellung, daß Strahlen vo
leuchtenden Punkte aus in dasselbe einfallen können, so müssen n
diese Strahlen ein kegelförmiges Büschel bilden, einen sogen. Str
kegel oder ein Lichtbündel, dessen Spitze der leuchtende Punkt
dessen Basis auf das Auge fällt. Die mittleren Strahlen diese
heißen Axen- oder Richtstrahlen. — Um nun diese auseinander g
Strahlen wieder in einem Punkt (Brennpunkt, Focus) zu vereinige
bedarf es eines Lichtbrechungs- oder Sammelapparates (Linse, s. S
Die Entfernung des Brennpunktes von der Linse oder die Bren
hängt von dem Brechungsvermögen der Linsensubstanz überhaupt u
der Convexität ihrer beiden Flächen ab. Je stärker die letztere is
näher wird der Focus der Linse liegen. — Im menschlichen Auge
Lichtbrechungs- und Sammelapparat (s. S. 344) so construirt, daß
Auge fallenden Lichtstrahlen in einem Brennpunkte zusammenfalle
auf die Netzhaut trifft. — Die Wellen des Lichts (s. S. 179) mac
endlich mehr Schwingungen in derselben Zeit als die des Wassers u
Schalles; ihre Zahl schwankt zwischen 400 und 800 Billionen in d
cunde. Die Verbreitung des Lichts geschieht demnach mit großer Sch
keit, und es durchläuft gegen 42,000 Meilen in der Secunde, so d
um von der Sonne zur Erde zu gelangen (sonach 20,000,000 geogra
Meilen zu durchlaufen) etwa 8¼ Minuten braucht. Natürlich nim
in seiner Verbreitung (mit der Entfernung) an Stärke ab.

en, wenn die in dieser Haut befindlichen Nerven-
hnerven von den Aetherschwingungen in einer
Weise erregt werden. Als lichtempfindende
sind nur die Stäbchen und Zapfen zu be-

en haben also im Auge folgenden Weg zu
e Netzhaut zu gelangen: zuerst dringen sie durch die
Thränen bespülte **Hornhaut** (d), die außen mit der
nen mit der von Epithel bekleideten Wasserhaut (e)
gelangen sie durch das dünne **Augenwasser** der
(a), durch die **Pupille** (m) zu der in die **Linsen-**
n **Linse** (p), welche die größte Dichtigkeit von den
en Körpern hat und von außen nach innen an
nimmt. Aus der Linse gehen sie schließlich durch
Glaskörper (q), hinter welchem die **Netzhaut** (t)
diesem Wege werden nun die Lichtstrahlen, in Folge
tigkeit des durchsichtigen Körpers, so gebrochen (denn
eines Lichtkegels gehen ungebrochen durch das Auge),
n einem Gegenstande vor unserm Auge **umgekehrt**
s Photographen) auf der Netzhaut präsentirt und
ur dann, wenn Linse und Netzhaut eine solche Ent-
haben, daß die Lichtstrahlen auf der Netzhaut in
unkte), nicht in einem Kreise (Zerstreuungskreise) zu-
die durch den Mittelpunkt der Pupille und Linse ge-
n schärferes, deutlicheres Bild liefern als die seitlich
her, daß sie auf den gelben Fleck mit der Central-
len und dieser für den Lichtreiz am empfänglichsten
and der Linse gehenden Lichtstrahlen, welche anders
h die Mitte derselben dringenden gebrochen werden,
störend, weil der Rand der Linse durch eine Blen-
nd diese ist die Regenbogenhaut, verdeckt wird. Aber
eingerichtet, daß sie mit Hülfe der Erweiterung und
ffnung (der Pupille), je nach Bedarf bald mehr bald
uge fallen lassen kann. Ersteres geschieht beim Ferne-
ichte, Letzteres beim Nahesehen und grellem Lichte.

der **Regenbogenhaut** treten noch unter folgenden Umständen
rven verengt die Pupille und deshalb um so stärker je intensiver
es Sehnerven verengt beide Pupillen, welche überhaupt im nor-
gleich weit sind. 2. Drehung des Augapfels nach innen ver-
Augen im Schlafe nach innen und oben gedreht sind, so findet
pillenverengerung statt. 3. Starke Erregung sensibler Nerven
g sind mit Pupillenerweiterung verbunden, ebenso Athemnoth.
Veränderungen der Pupille: erweiternd wirkt Atropin (in der
des Ringmuskels; verengernd wirken Morphium (im Opium),
roform und Alcohol bewirken zuerst Verengerung und dann

ge **gedrungenen Lichtstrahlen** werden hier zum
Theil aber zurückgeworfen. Ersteres geschieht mit
arbstoffes; *letzteres* durch die Stäbchen- und Zapfen-
die Außenglieder derselben). Das zurückgeworfene

Licht kehrt aus dem Auge theils direct (die Axenstrahlen), th
Reflexion an den Stäbchenwänden, wieder zu dem leuchtenden Pu
dem es ausging, zurück. Durch diese Einrichtung wird der Ueberg
Strahlen von einem Theile der Netzhaut auf den andern (Inter
verhütet und ein deutliches Sehen ermöglicht. Diese Einrichtung
der Grund, warum beim Hineinblicken in ein Auge der Augengrun
dunkel erscheint. Nur mit Hülfe der reflectirten Strahlen kön
wenn sie aus unserm eigenen Auge in das Auge einer andern
fallen, den Hintergrund im Auge jener Person sehen. Künstlich
Augengrund durch den „Augenspiegel" (Helmholtz 1851) b
dessen Wesen darin besteht, daß das Licht einer Flamme so
beobachtete Auge hineingeworfen wird, als ob es von dem be
den Auge käme. Der beleuchtete Augengrund erscheint im roth
Albinos (s. S. 100 und 342), weiße Kaninchen und Mäuse zeig
leuchtenden Hintergrund und ihre Pupille erscheint roth, weil d
und Netzhaut das Pigment fehlt und daher Licht durch die weiße
haut und die Aderhaut dringen und die ganze Netzhaut erleuchten

Accommodation. (Helmholtz 1855.) Ein normales Auge kan
stände fast in jeder Entfernung deutlich sehen; es muß also ne
eine vom Willen abhängige Vorrichtung in demselben vorhand
welche das Auge zu verändern vermag. Die Veränderung des
welche diese Vorrichtung hervorbringt, nennt man „die Accommod
Früher nahm man an, daß das ruhende Auge für eine mittlere
nung accommodirt sei und sprach deshalb von einer Accommoda
die Nähe (positive) und von einer für die Ferne (negative). Jetzt w
allgemein angenommen, daß das ruhende Auge normal für die w
Ferne accommodirt sei (Refraction) und daß es demnach nur ei
tung der Accommodation, nämlich für die Nähe gebe. Bewei
sind: beim plötzlichen Oeffnen des lange geschlossenen Auges ist
für die Ferne eingerichtet; das Sehen in die Ferne ist nicht mit der
der Anstrengung, wie das für die Nähe verbunden; Belladonna
den Accommodationsapparat lähmt, bewirkt eine unveränderli
stellung für die weiteste Ferne; bei nervöser Lähmung des Accommo
apparates tritt stets A
dation für die Ferne ein,
giebt es keine Lähmungs
mit Accommodation für d

Fig. 46.



Durchschnitt des vorderen Augenabschnittes mit der Accommodation für die Ferne (1) und für die Nähe (2). Nach Helmholtz.

Bei der Accommoda
Auges für die Nähe nim
folgende Veränderungen
am Auge wahr: es ver
die Pupille, der Pupillenr
die vordere Linsenfläche ve
sich etwas nach vorn und
dere Linsenfläche nimmt e
lere Wölbung an; es
dieser von der Iris nicht bedeckte und durch die Pupille hervor
Theil der vorderen Linsenfläche der Cornea näher gebracht. D
Accommodation zu Grunde liegende stärkere Wölbung der Linse

lich durch den Spannmuskel der Aderhaut (Ciliar- oder
en Muskel). Die strahligen Fasern dieses Muskels ziehen näm-
vorderen Rand der Aderhaut nach vorn, dadurch aber diese Haut
r Netzhaut wie einen Beutel um den Glaskörper zusammen, wo-
die Linse nach vorn drängt. Dadurch wird aber das Strahlen-
(dessen Spannung in der Ruhe den Linsenrand nach hinten und
eht und also die Linse abflacht) durch sein Vorwärtsgedrängt-
bgespannt und somit ein Dickerwerden der Linse bewirkt. Zur Ab-
des Strahlenblättchens scheinen auch die Zirkelfasern des Ciliar-
mit beizutragen, indem sie die Ciliarfortsätze nach innen ziehen.
genden Nervenfasern für den Accommodationsapparat gehören dem
erven an, dessen Fasern in Verbindung mit Empfindungs-Fasern
Hirnnerven durch die Ciliarnerven (aus dem Augenknoten) in das
es Auges treten.

te des deutlichen Sehens. Es giebt für jedes Auge eine Grenze,
che hinaus und herein ein Gegenstand von demselben nicht mehr
d deutlich gesehen werden kann; der fernste Punkt, von dem das
an in die Netzhaut fallen kann, heißt der Fernpunkt und liegt
ommen normalem Auge unendlich weit entfernt, der nächste heißt
epunkt und dieser rückt um so näher heran, je leistungsfähiger
mmodationsapparat ist, etwa 8—10″ vor das Auge. Der Abstand
beiden Punkten wird die Weite des deutlichen Sehens oder
tliche Sehweite genannt. Bei den meisten Augen, bei wel-
Fernpunkt sehr weit vom Auge entfernt liegt, liegt auch der Nahe-
n diesen weit ab (bei Fernsichtigkeit, Hypermetropie, Presby-
Augen, bei denen der Fernpunkt nahe am Auge liegt, rückt auch
epunkt näher heran (bei Kurzsichtigkeit, Myopie). Weitsich-
gen sind solche, welche sich nicht für die Nähe accomodiren können,
ähepunkt also in größerer Entfernung, oft mehrere Fuß vom Auge
ie brechen das Licht nicht stark genug, sind daher wohl ausreichend,
parallelen Strahlen entfernter Lichtpunkte auf der Netzhaut zu ver-
nicht aber die stark divergenten Strahlen naher Lichtpunkte; sie
daher für das nahe Sehen convexe Brillen benutzen, welche die
z der Lichtstrahlen vermindern. Kurzsichtige Augen nennt man
welche sich nicht für die Ferne accommodiren können, deren Fern-
so in geringer Entfernung, oft nur wenige Zoll vom Auge liegt;
en die Strahlen zu stark, vereinigen daher wohl die stark diver-
Strahlen naher Lichtpunkte auf der Netzhaut, dagegen die wenig
ndergehenden Strahlen ferner Punkte schon vor der Netzhaut; sie
für das Fernsehen concave Brillen benutzen, welche die Divergenz
ahlen vergrößern. Meist können sich kurzsichtige Augen für größere
besser accommodiren als die normalen Augen.

infachste Art die Lage des Nah- und Fernpunktes zu bestimmen ist die Prüfung,
Entfernungen das Auge einen Gegenstand, den man nähert und entfernt, deutlich
eine Schrift lesen) kann. Noch besser ist es, direct zu bestimmen, in welchen Ent-
ein Gegenstand ein deutliches und in welchen er ein Zerstreuungsbild auf die Netz-
t. Hierzu bietet der Scheiner'sche Versuch das sicherste Mittel. Betrachtet man einen
nd (z. B. einen Stecknadelknopf) durch zwei nahe bei einander befindliche Löcher in
rtenblatt, so erscheint er *einfach*, sobald das Auge genau für ihn accomodirt ist,
nst *doppelt*. Nähert und entfernt man also den Gegenstand, so ist die Strecke,
er einfach gesehen wird, die Weite des deutlichen Sehens. Hierauf gründen sich

verschiedene, namentlich zur Auswahl von Brillengläsern dienende Apparate, die sogenannten „Optometer". Das verbreitetste (Stampfer'sche) benutzt als Object einen [illegible] Spalt, dessen Entfernung vom Auge geändert und zugleich gemessen werden kann.

Geradesehen. Daß wir trotz des verkehrt auf der Netzhaut stehenden Bildes doch Alles gerade sehen, ist auf verschiedene Weise erklärt worden. Man meinte, daß wir aus der Muskelbewegung, welche wir machen müssen, um die eine oder die andere Grenze eines Gegenstandes zu finden und auf sie die Axe unseres Auges einzustellen, die Lage der Dinge erkennen. Denn an sich haben wir kein Bewußtsein von der Lage der einzelnen Theile der Netzhaut, kein Oben, kein Unten, kein Rechts und kein Links. — Auch hielt man es für möglich, daß eine Kreuzung der Sehnervenfasern in der Weise statt fände, daß die untern Fasern aus der Netzhaut im Gehirne nach oben, die obern nach unten treten und so das Unterste zu oberst gesehen würde. — Neuerlich erklärt man das Aufrechtsehen dadurch, daß das Bewußtsein die Objectpunkte, welche den Bildpunkten auf der Netzhaut entsprechen, in der Richtung der Sehstrahlen nach außen verlegt, daß also das wahrnehmende Gehirn nicht das auf der Netzhaut befindliche Bildchen, sondern die Strahlen des leuchtenden Gegenstandes selber sehe. Da nämlich unser Bewußtsein von Jugend auf sich gewöhnt hat, und zwar mit Beihülfe des Gefühls, jeden Gesichtseindruck als von äußeren Gegenständen erzeugt anzunehmen, so verlegt es auch und nach diesen Eindruck nach Außen (in das Gesichtsfeld) und jedes auf der Netzhaut entstehende Bild wird auf einen äußeren Gegenstand bezogen. Da nun aber dieses Verlegen des Netzhautbildes nach Außen in der Richtung der Sehstrahlen geschieht, so müssen die auf der Netzhaut umgekehrten Bilder dem Bewußtsein aufrecht erscheinen. Da wir gewöhnt sind mit dem Sinne des Gesichts und des Gefühls zugleich zu beobachten, so wird die Wahrnehmung des Auges durch das Gefühl sogleich berichtigt. Daß wir in der That erst durch Betasten und Bewegung unseres Körpers von einem Orte zum andern die richtige Vorstellung von der Lage der Gegenstände und von ihrer Entfernung erhalten, beweisen Kinder und operirte Blindgeborene, die erst später richtig zu sehen vermögen.

Schneidet man bei einem weißen Kaninchen unmittelbar nach dessen Tode das Auge aus und hält dasselbe, nachdem es sorgfältig gereinigt und in eine Papierrolle gesteckt wurde, so gegen ein Fenster, daß das Sehloch nach vorn gerichtet ist, dann zeigt sich auf der hintern Wand des durchscheinenden Auges das sehr zierliche Bildchen des Fensters und der vor diesem befindlichen Gegenstände in ihren natürlichen Farben, aber sehr verkleinert und stets verkehrt. Dasselbe ist wahrzunehmen, wenn man in die Haut eines Ochsenauges (etwa in der Mitte seines oberen Umfanges) bis auf den Glaskörper eine kleine Oeffnung schneidet und vor die Pupille dieses Auges ein brennendes Licht hält, welches dann auf der hintern Wand deutlich und verkehrt sichtbar wird. Eben dasselbe findet auch in unserm Auge statt und Alles, was gerade vor demselben existirt, drückt sich als ein kleines, verkehrt stehendes Bildchen auf der Netzhaut ab.

Einfachsehen mit beiden Augen. Trotzdem, daß doch von jedem Auge ein Bildchen zum Gehirn geleitet wird und dieses also von einem einfachen Gegenstande zwei Bilder erhalten muß, sehen wir diesen Gegenstand doch nur einfach. Offenbar bringt also die gleichzeitige Erregung gewisser Netzhautpartien in beiden Augen nur eine einfache Empfindung im Gehirn hervor. Diejenigen Netzhautpunkte, auf welche in beiden Augen das Bild auffallen muß, um eine deutliche einfache Vorstellung von einem Gegenstande zu liefern, nennt man identische oder zugeordnete Netzhautpunkte. (Die Indentität zweier Netzhautpunkte ist aber [illegible]

...mmene, durch Erfahrung belehrt verschmelzen wir sie gewöhnlich.) Nur wenn beide Netzhautbilder eines Gegenstandes auf identische Netzhautpunkte fallen, erscheint der gesehene Gegenstand einfach. Wird ein Augapfel falsch gelagert (z. B. beim Schielen, durch Wegdrücken mit dem Finger), so erscheint der gesehene Gegenstand doppelt, weil das Netzhautbild davon nicht mehr auf identische Punkte fällt. Diese Punkte, welche ...ens (in Folge der Sehnervenkreuzung an der Basis des Gehirns S. 160, Taf. V, Fig. A. g) von ein und demselben Sehnervenstamme mit Nervenfasern versehen werden (so daß also die Eindrücke identischer Punkte denselben Centralorgane zugeleitet werden), liegen bei normalen Augen in ... in beiden Augen symmetrischen Netzhauttheilen, so daß die identischen Punkte der rechten Netzhauthälfte des linken Auges auch in der rechten Hälfte des rechten Auges liegen u. s. f. Daß die gelben Flecke beider Augen identische Netzhautpunkte sind, geht daraus deutlich hervor, daß ein mit beiden normalen Augen fixirter Gegenstand stets einfach erscheint.

Die **Größe der gesehenen Gegenstände** schätzt das Bewußtsein theils nach der Größe des Netzhautbildes, theils mit Hülfe der Augenbewegung (durch das Muskelgefühl in den Augenmuskeln, was auch durch Bewegungen des Kopfes und des ganzen Körpers unterstützt wird). Ist nämlich ein Gegenstand so groß, daß sein Bild nicht gleichzeitig ganz auf der Netzhaut entworfen werden kann, dann bewegen wir das Auge so, bis nach und nach alle Theile des Gegenstandes auf der Netzhaut sich dargestellt haben.

Die **Entfernung der Gegenstände vom Auge** schätzen wir zum Theil aus der Größe des Netzhautbildes (entfernte Gegenstände geben kleine Bilder), zum Theil durch den Muskelsinn. Dieser läßt bei der Accommodation des Auges (s. S. 348) und dem Sehen mit beiden Augen mehr oder weniger Anstrengung empfinden. Je näher z. B. die Gegenstände sind, eine um so größere Accommodationsanstrengung wird nöthig.

Auf **Bewegung der Gegenstände** schließen wir aus der Bewegung der Netzhautbilder (was zu den Täuschungen beim Fahren Veranlassung gibt). — Das **Körperlichsehen** der Gegenstände (auch im Stereoskope) wird dadurch veranlaßt, daß die in jedem Auge entstehenden Netzhautbilder einige Verschiedenheiten zeigen (s. oben identische Punkte), welche daher rühren, daß jedes Auge den gesehenen Gegenstand von einem verschiedenen Standpunkte aus betrachtet. Muskelgefühl, Beleuchtung des Gegenstandes, die Gewöhnung und der Tastsinn unterstützen dabei. Sehr entfernte Gegenstände (über 700 Fuß) werden nicht mehr körperlich gesehen.

Beschaffenheit der Lichtempfindung. Die in das Auge gedrungenen Lichtstrahlen werden hier zum Theil aufgesogen, zum Theil zurückgeworfen, während andere auf die Netzhaut fallenden Strahlen dadurch zur Wahrnehmung kommen, daß die in dieser Haut befindlichen Nervenendigungen des Sehnerven von den Aetherschwingungen in einer uns unbekannten Weise erregt werden. Die erregungsfähigen Aetherschwingungen verursachen durch Fortleitung der Erregung von den Endorganen in der Netzhaut zu den Centralorganen des Sehnerven im Bewußtsein (Gehirn) den Eindruck der Lichtempfindung. Als lichtempfindende Nervenendigungen sind nur die Stäbchen und Zapfen zu betrachten. Beweise dafür sind: die Eintritts*stelle des Sehnerven, an welcher die Netzhaut* nur aus Nervenfasern ohne *Stäbchen und Zapfen besteht*, ist zur Lichtwahrnehmung unfähig (blinder

Fleck); die Centralgrube mit dem gelben Flecke, welche nur
Stäbchen und keine Nervenfasern enthält, ist zum schärfsten Seh
(die Zapfen sind zur Lichtempfindung noch geeigneter als die
denn die Centralgrube besteht nur aus Zapfen); die Blutgefäß
haut, welche hinter der Nervenfaserschicht, aber vor der Stä
Zapfenschicht liegen, werfen, wenn das Auge von Außen bele
auf letztere einen Schatten, welcher, unter gewissen Bedingung
tisch (s. unten) wahrnehmbar ist.

Nur die Endorgane des Sehnerven also (Stäbchen und Z
durch Aetherschwingungen direct erregbar, nicht die Sehnervenfa
weder innerhalb der Netzhaut, noch im Stamme desselben. D
wirkt jede Erregung (mechanische, elektrische Reizung) des Se
irgend einer Stelle seines Verlaufes oder seiner Endigungen d
dung des Lichtes (Lichtempfindung ist also die specifische Energie
nerven). — Nicht alle Aetherschwingungen vermögen die Endorgan
nerven zu erregen; so sind z. B. die ultrarothen oder (thermische
strahlen zur Erregung ganz unfähig, und die ultravioletten oder
Strahlen sind nur schwer sichtbar zu machen. — Bei längerer
sehr intensiver Erregung der Netzhaut tritt eine Ermüdung d
pfindenden Organe ein, wobei die Reizempfänglichkeit an der getrof
hautstelle vermindert ist. Im Centrum der Netzhaut tritt sie s
als an der Peripherie; des Morgens ist der Einfluß der Erm
stärksten. Aus solcher Ermüdung erklärt sich die Erscheinung
bilder; die bedeutend größere Empfindlichkeit der Netzhaut nach
Aufenthalt im Dunkeln; die größere Wirksamkeit intermittirende
im Vergleich zu anhaltenden, wahrscheinlich deshalb, weil die ne
gerade eintritt, wenn das Sehorgan von der vorhergehenden s
holt hat. — Da eine erregte Sehnervenfaser noch eine Zeit la
regten Zustande beharrt, nachdem der erregende Lichtstrahl auf
(und zwar um so länger und intensiver, je anhaltender und int
Erregung war), so bleibt nach jedem Gesichtseindrucke der gesehe
stand noch eine kurze Zeit sichtbar, als Nachbild (positives). H
ruht das Thaumatrop und der Farbenkreisel. War der Lichteind
so ist das Nachbild dunkel, d. i. negatives Nachbild. Hier ist
barkeit der getroffenen Fasern durch die Ermüdung momentan a
so daß eine dunkle Stelle von derselben Gestalt wie der helle G
als Nachbild erscheint. Zuweilen wechseln positive und negative
eine Zeit lang ab, indem die momentan aufgehobene Erregbarkei
tan wiederkehrt und das positive Nachbild wieder erscheint, da
verschwindet u. s. w. Werden Nachbilder durch intensives und
wirkendes farbiges Licht hervorgebracht, so erscheinen dieselben
der Ermüdung der, der primären Farbe entsprechenden Netzhautelem
immer gleichfarbig (positiv), sondern häufig in einer anderen
sogen. Contrastfarbe. Diese Farbe ist immer diejenige, welch
märe beim gewöhnlichen Tageslicht ergänzt, also die Complem
derselben. Farbige Nachbilder erscheinen auch nach weißen Licht
wenn diese sehr intensiv sind, z. B. nach einem Blick in die S
wöhnlich erscheinen dann hintereinander verschiedene Farben in re
Folge (indem das Weiß durch grünliches Blau in Indigo, v

Rosa übergeht und [mit grauem Orange zerrinnt), zuweilen ab-
negativ und positiv, d. i. das sogen. Abklingen der Farben
farbige Abklingen der Nachbilder, was dadurch zu erklären
die Erregung der einzelnen Farbenwahrnehmungselemente ver-
ange den Lichteindruck überdauert. (Das Studium der Nachbilder
Auge sehr gefährlich.)

benempfindungen. Ein Sonnenstrahl (s. S. 179), dessen verschie-
enschaften in Bezug auf Licht (Farbe), Wärme, Elektricität und
Wirkung, nur auf der Beschaffenheit und Geschwindigkeit seiner
eruhen, bedingt durch die Länge und das mehr oder weniger rasche
nderfolgen seiner Wellenschwingungen specifische Verschiedenheiten
eindruckes, die man als Farben bezeichnet. Wird unsere Netz-
B. von einem Lichtstrahl getroffen, dessen Welle noch nicht den
Theil einer Linie lang ist und der in einer Secunde 697 Billionen
Schwingungen macht, so sehen wir ihn violett, oder vielmehr,
n die Stelle violett, von der jener Lichtstrahl herkommt. Ein
hl, der um ein 20,000stel einer Linie längere Wellen hat, die
Billionen Mal in der Secunde schwingen, macht auf unsere Netz-
n Eindruck von Roth. Der rothe, kürzest schwingende Strahl hat
gsten, der violette die kürzesten Wellen, zwischen beiden liegen alle
Farben.

Strahlen des Sonnenlichts sind aus allen Wellenarten zusammengesetzt und
eitige Einwirkung derselben auf unsere Netzhaut erzeugt die Empfindung von
Ein Körper, der alle Farbenstrahlen (also alles Licht, den ganzen Sonnenstrahl) zu-
erscheint weiß; diejenigen Körper dagegen, welche den ganzen Sonnenstrahl bei
en und keinen einzigen Farbestrahl zurückwerfen, sind schwarz. (Die Empfindung
enheit eines Lichteindruckes auf einer lichtempfindlichen Netzhautstelle, nennt man
) Die farbigen Körper behalten alle Farbestrahlen bis auf diejenigen, dessen
haben, diesen werfen sie zurück, z. B. ein grünes Blatt wirft nur den grünen
rück u. s. f. Behält ein Körper, der die Lichtstrahlen durch sich hindurch läßt, also
ichtiger, einen Farbestrahl bei sich, dann ist er so gefärbt, wie dieser Strahl. —
pectral- (oder Regenbogen-) Farben nennt man einfache und diese lassen sich durch
ma nicht weiter zerlegen, sie bleiben unverändert, während alle andern, welche aus
fachen Farben zusammengesetzt sind, Mischfarben genannt werden und bei
gung zwei oder mehrere von diesen sieben Spectralfarben geben. Folgende sind
farben (nach Helmholtz), welche aus je zwei einfachen Farben hervorgehen: Roth
ett giebt Purpur, Roth und Blau — Rosa, Roth und Grün — Mattgelb, Roth
— Orange, Grün und Blau — Blaugrün, Gelb und Violett — Rosa, Gelb und
Gelbgrün, Grün und Violett — Blaßblau, Blau und Violett — Indigoblau. —
iß entsteht nun aber nicht blos aus der Mischung aller Spectralfarben, sondern
durch die Mischung einzelner einfacher oder Mischfarben mit einander entstehen.
t dann das Weiß nicht so glänzend wie im Sonnenlichte. Man nennt solche Farben,
it einander gemischt Weiß geben „Complementärfarben". So ist z. B.
n die Complementärfarbe von Roth, Orange die von Blau, Goldgelb die von Blau,
von Indigoblau, Grüngelb die von Violett. — Das Sonnenlicht zeichnet sich
künstlichen Lichte dadurch aus, daß es mehr blaue Strahlen enthält, während
liche weit mehr rothe und gelbe Strahlen besitzt. Je weißer das Licht ist, desto
thut es dem Auge und deshalb muß das künstliche Licht durch blaue Strahlen ge-
erden. Es ist darum gut, die weißen Milchglasglocken unserer Lampen innen azur-
färben oder äußerlich mit einem mattgraublauen Papierschirm zu bedecken.

ie farbenempfindenden Elemente der Netzhaut sind die Zapfen
342), welche als Anhäufungen von Nervenendigungen zu betrachten
a eine jede Zapfenfaser aus einem Bündel von feinsten Axencylindern
die in der Zwischenkörnerschicht auseinanderfallen. Es scheinen diese
eine Farbentastatur darzustellen, so daß jeder Zapfen einer abge-
Taste entspricht, welche nur dann in Bewegung geräth, wenn

... Denn an
Lage der einzelnen Theile der N
und kein Links. — Auch hielt ma
Sehnervenfasern in der Weise sta
Netzhaut im Gehirne nach oben,
Unterste zu oberst gesehen würde.
sehen dadurch, daß das Bewußts
punkten auf der Netzhaut entspre
nach außen verlegt, daß also das
Netzhaut befindliche Bildchen, sonde
standes selber sehe. Da nämlich
gewöhnt hat, und zwar mit Beihü
als von äußeren Gegenständen er
und nach diesen Eindruck nach Auß
der Netzhaut entstehende Bild wird
Da nun aber dieses Verlegen des N
tung der Sehstrahlen geschieht, so
ten Bilder dem Bewußtsein aufrecht
dem Sinne des Gesichts und des G
die Wahrnehmung des Auges durch
wir in der That erst durch Betasten
einem Orte zum andern die richtige
stände und von ihrer Entfernung er
Blindgeborene, die erst später richtig

Schneidet man bei einem weißen Kaninche
und hält dasselbe, nachdem es sorgfältig gerein
gegen ein Fenster, daß das Sehloch nach vorn
Wand des durchscheinenden Auges das sehr zier
befindlichen Gegenstände in ihren natürlichen
kehrt. Dasselbe ist wahrzunehmen, wenn ma
der Mitte seines oberen Umfanges) bis auf d
und vor die Pupille dieses Auges ein brennende
Wand deutlich und verkehrt ...

...mmene, durch Erfahrung belehrt verschmelzen wir sie gewöhnlich.) Nur ... beide Netzhautbilder eines Gegenstandes auf identische Netzhaut- ... fallen, erscheint der gesehene Gegenstand einfach. Wird ein Aug- ... falsch gelagert (z. B. beim Schielen, durch Wegdrücken mit dem ...er), so erscheint der gesehene Gegenstand doppelt, weil das Netzhaut- ... davon nicht mehr auf identische Punkte fällt. Diese Punkte, welche ...ens (in Folge der Sehnervenkreuzung an der Basis des Gehirns ... 160, Taf. V, Fig. A. g) von ein und demselben Sehnervenstamme mit ...enfasern versehen werden (so daß also die Eindrücke identischer Punkte ...selben Centralorgane zugeleitet werden), liegen bei normalen Augen in ...n beiden Augen symmetrischen Netzhauttheilen; so daß die identischen ...lfte der rechten Netzhauthälfte des linken Auges auch in der rechten ...fte des rechten Auges liegen u. s. f. Daß die gelben Flecke beider ...gen identische Netzhautpunkte sind, geht daraus deutlich hervor, daß ein ... beiden normalen Augen fixirter Gegenstand stets einfach erscheint.

Die **Größe der gesehenen Gegenstände** schätzt das Bewußtsein theils ...h der Größe des Netzhautbildes, theils mit Hülfe der Augenbewegung ...urch das Muskelgefühl in den Augenmuskeln, was auch durch Bewegungen ...s Kopfes und des ganzen Körpers unterstützt wird). Ist nämlich ein ...egenstand so groß, daß sein Bild nicht gleichzeitig ganz auf der Netzhaut ...tworfen werden kann, dann bewegen wir das Auge so, bis nach und nach ...lle Theile des Gegenstandes auf der Netzhaut sich dargestellt haben.

Die **Entfernung der Gegenstände vom Auge** schätzen wir zum Theil aus der Größe des Netzhautbildes (entfernte Gegenstände geben kleine Bilder), zum Theil durch den Muskelsinn. Dieser läßt bei der Accommodation des Auges (s. S. 348) und dem Sehen mit beiden Augen mehr oder weniger Anstrengung empfinden. Je näher z. B. die Gegenstände sind, eine um so größere Accommodationsanstrengung wird nöthig.

Auf **Bewegung der Gegenstände** schließen wir aus der Bewegung der Netzhautbilder (was zu den Täuschungen beim Fahren Veranlassung giebt). — Das **Körperlichsehen** der Gegenstände (auch im Stereoskope) wird dadurch veranlaßt, daß die in jedem Auge entstehenden Netzhautbilder einige Verschiedenheiten zeigen (s. oben identische Punkte), welche daher rühren, daß jedes Auge den gesehenen Gegenstand von einem verschiedenen Standpunkte aus betrachtet. Muskelgefühl, Beleuchtung des Gegenstandes, die Gewöhnung und der Tastsinn unterstützen dabei. Sehr entfernte Gegenstände (über 700 Fuß) werden nicht mehr körperlich gesehen.

Beschaffenheit der Lichtempfindung. Die in das Auge gedrungenen Lichtstrahlen werden hier zum Theil aufgesogen, zum Theil zurückgeworfen, während andere auf die Netzhaut fallenden Strahlen dadurch zur Wahrnehmung kommen, daß die in dieser Haut befindlichen Nervenendigungen des Sehnerven von den Aetherschwingungen in einer uns unbekannten Weise erregt werden. Die erregungsfähigen Aetherschwingungen verursachen durch Fortleitung der Erregung von den Endorganen in der Netzhaut zu den Centralorganen des Sehnerven im Bewußtsein (Gehirn) den Eindruck der Lichtempfindung. Als lichtempfindende Nervenendigungen sind nur die Stäbchen und Zapfen zu betrachten. Beweise dafür sind: die Eintrittsstelle des Sehnerven, an welcher die Netzhaut nur aus Nervenfasern ohne Stäbchen und Zapfen besteht, ist zur Lichtwahrnehmung unfähig (blinder

Fleck); die Centralgrube mit dem gelben Flecke, welche nur Za
Stäbchen und keine Nervenfasern enthält, ist zum schärfsten Sehen
(die Zapfen sind zur Lichtempfindung noch geeigneter als die
denn die Centralgrube besteht nur aus Zapfen); die Blutgefäße
haut, welche hinter der Nervenfaserschicht, aber vor der Stäbch
Zapfenschicht liegen, werfen, wenn das Auge von Außen beleuch
auf letztere einen Schatten, welcher, unter gewissen Bedingungen
tisch (s. unten) wahrnehmbar ist.

Nur die Endorgane des Sehnerven also (Stäbchen und Zap
durch Aetherschwingungen direct erregbar, nicht die Sehnervenfase
weder innerhalb der Netzhaut, noch im Stamme desselben. Das
wirkt jede Erregung (mechanische, elektrische Reizung) des Sehn
irgend einer Stelle seines Verlaufes oder seiner Endigungen die
dung des Lichtes (Lichtempfindung ist also die specifische Energie d
nerven). — Nicht alle Aetherschwingungen vermögen die Endorgane
nerven zu erregen; so sind z. B. die ultrarothen oder (thermischen)
strahlen zur Erregung ganz unfähig, und die ultravioletten oder d
Strahlen sind nur schwer sichtbar zu machen. — Bei längerer Da
sehr intensiver Erregung der Netzhaut tritt eine Ermüdung der
pfindenden Organe ein, wobei die Reizempfänglichkeit an der getroffen
hautstelle vermindert ist. Im Centrum der Netzhaut tritt sie sch
als an der Peripherie; des Morgens ist der Einfluß der Ermüd
stärksten. Aus solcher Ermüdung erklärt sich die Erscheinung der
bilder; die bedeutend größere Empfindlichkeit der Netzhaut nach
Aufenthalt im Dunkeln; die größere Wirksamkeit intermittirender
im Vergleich zu anhaltenden, wahrscheinlich deshalb, weil die neue
gerade eintritt, wenn das Sehorgan von der vorhergehenden sich
holt hat. — Da eine erregte Sehnervenfaser noch eine Zeit lang
regten Zustande beharrt, nachdem der erregende Lichtstrahl aufge
(und zwar um so länger und intensiver, je anhaltender und inten
Erregung war), so bleibt nach jedem Gesichtseindrucke der gesehene
stand noch eine kurze Zeit sichtbar, als Nachbild (positives). Hie
ruht das Thaumatrop und der Farbenkreisel. War der Lichteindru
so ist das Nachbild dunkel, d. i. negatives Nachbild. Hier ist die
barkeit der getroffenen Fasern durch die Ermüdung momentan auf
so daß eine dunkle Stelle von derselben Gestalt wie der helle Ge
als Nachbild erscheint. Zuweilen wechseln positive und negative Na
eine Zeit lang ab, indem die momentan aufgehobene Erregbarkeit
tan wiederkehrt und das positive Nachbild wieder erscheint, dann
verschwindet u. s. w. Werden Nachbilder durch intensives und la
wirkendes farbiges Licht hervorgebracht, so erscheinen dieselben i
der Ermüdung der, der primären Farbe entsprechenden Netzhautelemen
immer gleichfarbig (positiv), sondern häufig in einer anderen Fa
sogen. Contrastfarbe. Diese Farbe ist immer diejenige, welche
märe beim gewöhnlichen Tageslicht ergänzt, also die Complemen
derselben. Farbige Nachbilder erscheinen auch nach weißen Lichtein
wenn diese sehr intensiv sind, z. B. nach einem Blick in die Son
wöhnlich erscheinen dann hintereinander verschiedene Farben in reg
Folge (indem das Weiß durch grünliches Blau in Indigo, dann

oder Rosa übergeht und mit grauem Orange zerrinnt), zuweilen ab-
selnd negativ und positiv, d. i. das sogen. Abklingen der Farben
das farbige Abklingen der Nachbilder, was dadurch zu erklären
daß die Erregung der einzelnen Farbenwahrnehmungselemente ver-
den lange den Lichteindruck überdauert. (Das Studium der Nachbilder
dem Auge sehr gefährlich.)

Farbenempfindungen. Ein Sonnenstrahl (s. S. 179), dessen verschie-
Eigenschaften in Bezug auf Licht (Farbe), Wärme, Elektricität und
mische Wirkung, nur auf der Beschaffenheit und Geschwindigkeit seiner
llen beruhen, bedingt durch die Länge und das mehr oder weniger rasche
einanderfolgen seiner Wellenschwingungen specifische Verschiedenheiten
Lichteindruckes, die man als Farben bezeichnet. Wird unsere Netz-
t z. B. von einem Lichtstrahl getroffen, dessen Welle noch nicht den
sten Theil einer Linie lang ist und der in einer Secunde 697 Billionen
cher Schwingungen macht, so sehen wir ihn violett, oder vielmehr,
sehen die Stelle violett, von der jener Lichtstrahl herkommt. Ein
tstrahl, der um ein 20,000stel einer Linie längere Wellen hat, die
n 439 Billionen Mal in der Secunde schwingen, macht auf unsere Netz-
ut den Eindruck von Roth. Der rothe, kürzest schwingende Strahl hat
längsten, der violette die kürzesten Wellen, zwischen beiden liegen alle
ndern Farben.

Die Strahlen des Sonnenlichts sind aus allen Wellenarten zusammengesetzt und
gleichzeitige Einwirkung derselben auf unsere Netzhaut erzeugt die Empfindung von
Weiß. Ein Körper, der alle Farbenstrahlen (also alles Licht, den ganzen Sonnenstrahl) zu-
rückwirft, erscheint weiß; diejenigen Körper dagegen, welche den ganzen Sonnenstrahl bei
behalten und keinen einzigen Farbestrahl zurückwerfen, sind schwarz. (Die Empfindung
Abwesenheit eines Lichteindruckes auf einer lichtempfindlichen Netzhautstelle, nennt man
Schwarz.) Die farbigen Körper behalten alle Farbestrahlen bis auf diejenigen, dessen
Farbe sie haben, diesen werfen sie zurück, z. B. ein grünes Blatt wirft nur den grünen
Strahl zurück u. s. f. Behält ein Körper, der die Lichtstrahlen durch sich hindurch läßt, also
ein durchsichtiger, einen Farbestrahl bei sich, dann ist er so gefärbt, wie dieser Strahl. —
Die 7 Spectral- (oder Regenbogen-) Farben nennt man einfache und diese lassen sich durch
ein Prisma nicht weiter zerlegen, sie bleiben unverändert, während alle andern, welche aus
den einfachen Farben zusammengesetzt sind, Mischfarben genannt werden und bei
Vermischung zwei oder mehrere von diesen sieben Spectralfarben geben. Folgende sind
die Mischfarben (nach Helmholtz), welche aus je zwei einfachen Farben hervorgehen: Roth
und Violett giebt Purpur, Roth und Blau — Rosa, Roth und Grün — Mattgelb, Roth
und Gelb — Orange, Grün und Blau — Blaugrün, Gelb und Violett — Rosa, Gelb und
Grün — Gelbgrün, Grün und Violett — Blaßblau, Blau und Violett — Indigoblau. —
Das Weiß entsteht nun aber nicht blos aus der Mischung aller Spectralfarben, sondern
kann auch durch die Mischung einzelner einfacher oder Mischfarben mit einander entstehen,
doch ist dann das Weiß nicht so glänzend wie im Sonnenlichte. Man nennt solche Farben,
welche mit einander gemischt Weiß geben „Complementärfarben". So ist z. B.
Blaugrün die Complementärfarbe von Roth, Orange die von Blau, Goldgelb die von Blau,
Gelb die von Indigoblau, Grüngelb die von Violett. — Das Sonnenlicht zeichnet sich
vor dem künstlichen Lichte dadurch aus, daß es mehr blaue Strahlen enthält, während
das künstliche weit mehr rothe und gelbe Strahlen besitzt. Je weißer das Licht ist, desto
wohler thut es dem Auge und deshalb muß das künstliche Licht durch blaue Strahlen ge-
mildert werden. Es ist darum gut, die weißen Milchglasglocken unserer Lampen innen azur-
blau zu färben oder äußerlich mit einem mattgraublauen Papierschirm zu bedecken.

Die farbenempfindenden Elemente der Netzhaut sind die Zapfen
(s. S. 342), welche als Anhäufungen von Nervenendigungen zu betrachten
sind, da eine jede Zapfenfaser aus einem Bündel von feinsten Axencylindern
besteht, die in der Zwischenkörnerschicht auseinanderfallen. Es scheinen diese
Zapfen *eine Farbentastatur darzustellen*, so daß jeder Zapfen einer abge-
stimmten *Taste entspricht, welche* nur dann in Bewegung geräth, wenn

Schwingungen von einer bestimmten Geschwindigkeit, also von einer bestimmten Farbe sie treffen. Es wäre also nicht jeder Zapfen zur Wahrnehmung aller Farben geeignet, sondern die einen lassen nur Roth, die andern nur Grün u. s. w. empfinden. Deshalb ist es aber nicht nöthig für die 7 Hauptfarben 7 verschieden empfindende Nervenfaserarten anzunehmen, da 4 von den Hauptfarben sich aus den 3 andern vollständig zusammensetzen lassen. Es sind diese 3 Hauptfarben: Roth, Grün und Blau (oder Violett) und dem entsprechend könnten im Sehnerven nur roth-, grün- und blau- (oder violett-) empfindende Nervenfasern anzunehmen sein; alle andern Farbenempfindungen werden durch gleichzeitige, aber ungleich starke Erregung der 3 Nervenarten veranlaßt. Die Empfindung vom Gelbgrün tritt ein bei starker Erregung der grünempfindenden Nerven, bei schwächerer der rothempfindenden und bei schwächster der blauempfindenden Nerven. Diese Young-Helmholtz-Schultze'sche Farbentheorie wird durch folgende Thatsachen gestützt: 1) den Nachtthieren (Eule, Fledermaus) fehlen die Zapfen und pigmentirten Stäbchen gänzlich, sie haben nur farblose Stäbchen, welche nur Helligkeitsunterschiede empfinden lassen; 2) das Farbenunterscheidungsvermögen des Menschen ist am schärfsten in der Centralgrube des gelben Fleckes, wo nur Zapfen sind, während nach der Peripherie hin dieses Vermögen mit Zerstreuung von Stäbchen immer mehr abnimmt und endlich an der Peripherie, wo die Zapfen nur vereinzelt vorkommen, ganz fehlt; 3) die Farbenblindheit, bei welcher eine von den 3 Nervenarten gänzlich entartet oder auch nur für einige Zeit völlig arbeitsunfähig ist. Hier wird diejenige Farbe, deren Nervenfaser arbeitsunfähig ist, nicht gesehen und alle diejenigen Farben, bei deren Wahrnehmung die fehlende Nervenart im normalen Zustande stark miterregt wird, werden nun ganz anders erscheinen. Am häufigsten kommt die Rothblindheit (Daltonismus), seltner Blau- und Grünblindheit vor. Hier erscheint Roth schwarz oder Mischfarben, welche Roth enthalten, erscheinen so, als ob das Roth fehlte (Weiß z. B. Grünblau). — Wird die Linse im Alter etwas trübe, so zerstreut sie das Licht stärker und wirft dadurch über die hellsten Gegenstände einen bläulichen Schimmer. Wird sie dagegen etwas gelblich verfärbt, ohne daß dabei die Schärfe des Sehens vermindert ist, so wird Blau (besonders in Gemälden) weniger gut wahrgenommen und einem Maler mit gelblicher Linse wird sein Gemälde zu gelb erscheinen und er wird es deshalb zu blau malen. Betrachtet man dessen Bilder durch ein gelbes Glas, so verschwinden diese Farbenfehler, und die violette Farbe der Gesichter wird in natürliches Roth, der blaue Schatten des Fleisches in Grau verwandelt und das schreiende Blau der Stoffe wird gemildert; die grauen Baumstämme werden braun und das gelbgrüne Laub saftgrün erscheinen. Eine blaue Brille kann die Wirkung der gelbverfärbten Linse zum Theil aufheben.

Subjective Licht- und Farbenerscheinungen, d. s. solche, welche ohne erregende Lichtstrahlen durch rein innere Ursachen und ohne äußere Veranlassung zu Stande kommen, wie durch mechanische Erregung, durch die Bluteirculation (besonders bei krankhaft gesteigerter Erregbarkeit); sie zeigen sich besonders als Funken, Blitze, Flimmern vor den Augen; ferner durch centrale Erregungen im Gehirn als Hallucinationen. Es

asmen (wie im Traume, im halbwachen Zustande vor dem
nd bei Geisteskranken).
ische Gesichtswahrnehmungen, d. i. objective Wahr-
on im Auge selbst befindlichen Gegenständen, wie von Trü-
Verdunkelung der brechenden Medien des Auges (in Gestalt
Flecken, Kugeln, Streifen, Perlschnüren, mouches volantes);
fäße (als dunkle Gefäßzeichnung); der Blutkörperchen in den
llaren (bei greller Beleuchtung des Auges.)

Das Sehorgan bei den Thieren.

lche im beständigen Dunkel leben, wie z. B. Krebse und Fische in der Mammuth-
ckv. sind ohne Spur eines Auges, wahrscheinlich aber deshalb, weil durch den
Bedürfnisses das Sehorgan allmählich untergegangen ist. Auch Eingeweide-
es, denen jedes Sehvermögen und jedes Sehorgan abgeht; ebenso ist wegen
n Nerven mehr als zweifelhaft, ob die den einzelnen Infusorien zukommenden
ten (meist rothen) Pigmentflecke als Sehorgan anzusehen sind. Die Rand-
eren Medusen, denen die Bedeutung von Sinnesorganen zukömmt, sind nicht
rgane zu halten. — Bei den niederen Thierformen (Ringel- und Eingeweide-
gel, Seequallen, Polypen), welche keine andere Lichtempfindung als hell und
besteht das lichtempfangende Organ nur aus einem **Augenpunkte**, welcher
sche Ende eines lichtempfindenden Nerven ist und unter einer durchsichtigen
Diese Augenpunkte stellen rothe oder braune, oder auch schwarze Pigmentflecke
hre Lage in der Umgebung der Mundhöhle und entbehren aller lichtbrechenden
bei einzelnen findet sich ein lichtbrechender, an die Krystallstäbchen anderer
e erinnernder und einer Linse entsprechender Körper in diesem Organe. —
ommnung des Sehorgans, durch welches nicht mehr blos die Unterschiede
dunkel, sondern auch Gestalten unterschieden werden, wird das Licht, welches
n leuchtenden Punkten ausgeht, auch getrennt d. h. mittelst verschiedener
wahrgenommen. Es darf nicht mehr die einzelne Nervenfaser von allen
icht empfangen, sondern es muß vielmehr jeder Nervenfaser ein gewisses
rechen, so daß in der Wahrnehmung unterschieden werden kann, in welchem
Gesichtsfelder ein leuchtender Körper liegt. Dies wird auf doppelte Weise
al durch eine wirkliche Vielheit von Augen, die durch undurchsichtige Scheide-
nt (Pigmentscheiden), gleichsam eine Menge selbstständiger Gesichtsfelder
f. die **Facettenaugen** oder **zusammengesetzten Augen**; oder durch
des Lichtes an gekrümmten brechenden Flächen, durch welche eine Wieder-
er von einem leuchtenden Punkte ausgehenden Strahlen in einem Punkte
asse bewirkt wird d. i. **einfache Augen**. Bei den ersteren Augen, welche
en wirbellosen Thieren angetroffen werden, führt zu jeder lichtempfindenden
in kegelförmiger, durchsichtiger Gallertkörper (Glaskörper, Krystallstäbchen),
die undurchsichtige Pigmentscheide von den anderen ganz gleichen Körpern
bis zu 25000 steigt, bei der gemeinen Stubenfliege 4000, bei den Schmetter-
getrennt ist und daher auch nur die Strahlen eines Punktes und zwar des-
in seiner Richtung liegt, auf das zugehörige Nervenende führt. Da die Pig-
sich bis an die äußere Fläche der Glaskörper erstrecken, so erscheinen solche Augen
überaus kleine vier- oder sechseckige Felder (Facetten) getheilt, facettirt, mu-
osaikähnlich. Ihre Oberfläche hat einen hornhautähnlichen Ueberzug (durchsich-
die Fortsetzung der äußern Chitinhülle); das spitze Ende des Glaskörpers senkt
echerartige Ausbreitung des optischen Nerven, welcher, nachdem er die gemein-
t durchbohrt hat, sich rückwärts in die gemeinsame Netzhaut ausbreitet, welche
ptstamm des Sehnerven mit dem Gehirn in Verbindung steht. Manche der facet-
werden von besonderen beweglichen Stielen von verschiedener Länge getragen
Augen der Krebse). — Die größte Annäherung an das Auge der Wirbel-
t von den Wirbellosen das Auge der **Mollusken**, obwohl auch hier noch
Formen vorkommen. Der Augapfel hat hier eine dünne Umhüllung,
e Hornhaut übergeht; der Sehnerv bildet eine Netzhaut; es findet sich eine
t, welcher eine Schicht nach außen umgekehrter Krystallstäbchen auflagert. —
Wirbelthiere, welche sehen können (mit Ausnahme vom Amphioxus,
ein auf das centrale Nervensystem aufgelagerter Pigmentfleck ist), besitzen

eine Netzhaut mit einer Stäbchen- oder Zapfenschicht wie der Mensch, nur
bilde mehr oder weniger zahlreich und verschieden gestaltet sind. So kommen
in denen die Zapfen den Stäbchen ähnlicher werden (beim Meerschweinchen und
wie überhaupt die schärfere Unterscheidung zwischen Stäbchen und Zapfen
wird; wo die sehr dünnen und stäbchenartigen Zapfen nur wenig die
des sehr verlängerten Außengliedes erkennen lassen (bei den Vögeln). Bei
halten alle Zapfen (auf der Grenze zwischen Innen- und Außenglied) stark
Kugeln von fettartiger Substanz und gelber oder rother Farbe (Oelkugeln),
diese Kugeln den Stäbchen fehlen. Wie den Vögeln, kommen die Oelkugeln auch
der Reptilien zu und bei den Schildkröten finden sich neben einzelnen
orange und gelbe. Neben den farbigen Kugeln enthalten manche Zapfen der
Eidechsen noch einen diffusen rothen oder gelben Farbstoff. Bei Fischen kommen
nicht vor. — Ein eigenthümlicher linsenförmiger Körper von stärkerem Licht
vermögen als seine Umgebung findet sich in den Innengliedern der Zapfen bei Vö
tilien und Amphibien und ebenso in denen der Stäbchen der ersteren und letzteren
Ganz räthselhafte Gebilde sind die Zwillings- oder Doppelzapfen, welche
schen und den Säugethieren fehlen, dagegen den Vögeln, Reptilien, Amphibien
zukommen. Bei Vögeln, Schildkröten, Eidechsen und beim Frosch enthält die eine
Zapfens eine farbige oder farblose Oelkugel, die andere Hälfte den ellipsoidischen
migen Körper. — Die Vertheilung der Stäbchen und Zapfen in der
zeigt sehr große Verschiedenheiten, denn bei einigen Thieren fehlen die Stäbchen,
die Zapfen. So entbehren der Zapfen gänzlich die Rochen und Haifische, das
und der Stör, die Fledermäuse, der Igel, der Maulwurf, während ohne alle Stä
ausschließlich zapfenführend die Netzhaut vieler Eidechsen, Schlangen und Schildkrö
scheinlich aller Reptilien ist. Bei den Vögeln ist im Allgemeinen die Zahl der Zap
ordentlich viel größer als die der Stäbchen, während bei den Säugethieren das
Verhältniß herrscht. Nur bei den Eulen tritt die Zahl der Zapfen sehr zurück
fehlt auch das Pigment (die Oelkugeln) fast ganz. Bei Säugethieren, welche
im Dunkeln leben (Fledermäuse, Ratte, Maus, Siebenschläfer), treten ebenfalls
zurück oder fehlen ganz.

Bei den Fischen ist die Form des Augapfels von der der andern Wirbelthiere
vordere Abflachung ausgezeichnet, indem die große Hornhaut bei beträchtlicher
eine geringe Wölbung besitzt. Auch unter den Amphibien finden sich einzelne Ab
mit vorne abgeflachtem Augapfel, während unter den Reptilien (bei Schlangen
dilen) eine bedeutendere Wölbung der Hornhaut characteristisch ist. Bei den meisten
besonders bei den Raubvögeln (vorzüglich bei Eulen), ist der Augapfel sehr lang
eine scharfe Grenze in einen vorderen und hinteren Abschnitt getheilt. Nur bei
und Stelzvögeln ist der Augapfel mehr breit und seine Hornhaut bedeutend abgefla
den Säugethieren, welche in der Mehrzahl einen kugeligen Augapfel haben,
der Querdurchmesser vorherrschend bei Walen, Wiederkäuern und Einhufern. —
Wirbelthieren findet sich in der weißen Augenhaut Knorpel oder Knochen
— Die Form der Pupille wechselt zwischen kreisrund, queroval (Quermäuler,
käuer und Einhufer), längsovale (Krokodile und fleischfressende Säugethiere) und
eckige (bei Amphibien und Fischen). — Die Aderhaut, der Fische, Reptilien
durchsetzt mit einer Falte (Choroidealfalte), die Netzhaut, durchzieht sichelförmig
den Glaskörper und setzt sich an den hinteren seitlichen Theil der Linsenkapsel an.
eigenthümliche Modification der Aderhaut findet sich im Augengrunde vieler Wirbel
vielen Säugethieren, Straußen, Raubthieren und Walen, bei Fischen), „Tapetum"
Hier fehlt hinter einer farblosen Stelle der Pigmentschicht der Netzhaut das schwarze
in der Aderhaut und wird durch eine helle, glänzende, grünlich oder bläulich sch
stark reflectirende Membran ersetzt, welche das Leuchten der Augen im Dun
dingt. — Die Linse zeichnet sich bei den Fischen und den im Wasser lebenden Säu
durch ihre Größe und vollkommen runde Gestalt aus, auf diese ist der größte Theil
brechenden Thätigkeit verwiesen. — Bei den Vögeln, welche bald in hohen
Schichten, bald in niederen und dichteren Schichten der Atmosphäre sehen, finde
Accommodation eine doppelte Vorrichtung: der quergestreifte (willkürliche) Augen
ist zur Regelung in der Convexität der Hornhaut und in der Stellung der Linse
andrerseits dient dazu ein Kreis von knochenartigen Platten, welcher an der
weißen Haut und Hornhaut liegt (Scleroticalring). — Anstatt der Aug
finden sich bei Fischen und einigen Amphibien und Reptilien Hautfalten, welche
apfel vorne überziehen können. Hierher gehört auch die Nickhaut (s. S. 15 u. 33
vorzugsweise bei den Vögeln eine selbstständige, am innern Augenwinkel angebra
richtung ist. Unter den Säugethieren erleidet die Nickhaut eine auffallende Rückbil
daß sie bei den Affen und Menschen nur noch als Rudiment (halbmondförmige Falt
Die Bewegung der Nickhaut leitet ein besonderer Muskelapparat. Unter den

. Harder'sche Drüse aus, deren Secret die Bewegungen der Nickhaut erleichtert.
endrüsen gehen den Fischen und Amphibien gänzlich ab, erst von den Reptilien
en sich solche, während die Harder'sche Drüse schwindet.

Hörapparat, Gehörorgan.

Schall: Klänge, Töne und Geräusche — durch
wingungen tönender oder schallleitender Körper erzeugt, —
en von uns nur dann vernommen werden, wenn sie sich bis zu
rem Gehörnerven (s. S. 167) und durch diesen zum Gehirn fort-
nzen. Wie am Sehnerven der Augapfel, so findet sich auch am
pherischen Ende des Gehörnerven ein physikalischer Ap-
rat (Gehörorgan), welcher zum größten Theile im Felsenbein
Schläfenknochen verborgen liegt und nach acustischen Ge-
en gebaut, die Schallwellen sammeln, verstärken oder schwächen
d nach verschiedenen Richtungen hin leiten und ausbreiten
nn. Immer ist aber am Ohre wie am Auge das Wesent-
chste: der Sinnesnerv mit seinem Hirntheile und seinen
anglienzellen, und dieser ist mit seinen acustischen Endor-
anen (Hörhaaren, Haarzellen und Corti'schen Stäbchen?), ähnlich
enen des Sehnerven (mit Stäbchen und Zapfen), hautartig in dem
on Wasser erfüllten Labyrinthe ausgebreitet. Uebrigens verhält es
ich beim Hören wie beim Sehen; wir erfahren nicht etwa direct von
en Schallschwingungen selbst Etwas, sondern werden nur von den
Veränderungen im Gehirn unterrichtet, welche in Folge der stattge-
fundenen mechanischen Reizung eintreten. — Die Erfordernisse
zum Hören sind: zuvörderst tönende Schwingungen eines Kör-
pers, Fortpflanzung derselben durch schallleitende Medien (durch
Luft, Wasser, feste Körper) zu unserm Gehörorgan und in diesem
bis zu den Enden der Gehörnervenfasern, richtige Beschaffenheit
dieses Organs, gehörige Empfindlichkeit des Gehörnerven und
normale Thätigkeit des Gehirntheiles, von welchem der Gehör-
nerv entspringt (zum Wahrnehmen und Beurtheilen der Töne).

Der **Hörapparat** zerfällt in das äußere, mittlere und in-
nere Ohr und enthält alle die Medien, durch welche sich der
Schall überhaupt fortpflanzen kann, nämlich: Luft, Flüssigkeit und
feste Körper. Durch letztere pflanzt sich der Schall am besten,
durch die Luft *am schlechtesten fort.* Man kann das Gehörorgan
uch in einen schallleitenden und einen schallempfin-

denden Apparat trennen; der erstere umfaßt das äußer
mittlere Ohr, der letztere das innere Ohr oder das Lab

Taf. VII.



(aus Vorhof, halbcirkelförmigen Kanälen oder Bogengäng
Schnecke) mit den auf hautartigen Flächen ausgebreiteten aci
und vom Labyrinthwasser umspülten Endorganen. Die zur G

örnerven dienenden Schallschwingungen werden diesen End-
en durch ein System von sich berührenden, schwingungs-
en Körpern mitgetheilt, deren Lage im äußeren und mitt-
Ohre ist. — Das äußere Ohr faßt die im gewöhnlichen
schlechtweg Ohr oder äußeres Ohr genannte und mit Haut
leidete Knorpelplatte, sowie den äußern Gehörgang in sich,
er letztere nach innen zu vom Trommelfelle geschlossen ist.
mittlere Ohr wird von der lufthaltigen Paukenhöhle ge-
et, welche die Gehörknöchelchen (Hammer, Ambos und Steig-
el) birgt und durch eine Röhre (die Ohrtrompete) mit dem
undkopfe in offener Verbindung steht, während sie vom äußern
örgang durch das Trommelfell getrennt ist. Das innere
r ist mit Wasser gefüllt und wird Labyrinth genannt; seine
elnen Abtheilungen heißen: Vorhof, Schnecke und 3 Bogengänge.

I. Das Ohr oder äußere Ohr, — dessen Thätigkeit im
fangen, Sammeln und Verstärken der Schallstrahlen besteht
d um so vollkommener vor sich geht, je größer und elastischer
s Ohr, je mehr es vom Kopfe absteht und je tiefer seine Mu-
el ist, — stellt eine muschelförmige, mit Haut überzogene und
er und da mit Muskelfasern bedeckte, unebene Knorpelplatte dar,
elche an der Seite des Kopfes, an das Schläfenbein befestigt
t und in den äußern Gehörgang führt. Dieser Gang
itet theils durch seine Luft, theils durch seine Wand den Schall
ach innen zum Pauken- oder Trommelfell, welches als
eine elastische Haut am innern Ende des äußern Gehörganges
ausgespannt ist und die Scheidewand zwischen dem äußern und
mittlern Ohre bildet, denn es sieht mit seiner äußeren vertieften
Fläche in den äußern Gehörgang, mit der innern gewölbten und
mit dem Hammer verwachsenen Fläche in die Paukenhöhle. Es
zieht sich aber nun dieser blind endigende Gehörgang, dessen
äußere Hälfte eine knorpelige, die innere eine knöcherne Wand
besitzt, nicht gerade, sondern etwas gekrümmt nach innen, auch ist
derselbe durch Haare und Ohrenschmalz vor dem Eindringen
fremder Körper, besonders der Insekten und des Staubes geschützt.

Das **äußere Ohr**, mit seinen wellenförmigen Erhöhungen (Leisten und
Klappen), rinnenartigen Vertiefungen (Gruben und Einschnitten) und seiner
Muschel, hat zur stützenden Grundlage eine elastische Platte aus Netzknor-
pel, welcher mit einer sehr elastischen Knorpelhaut überzogen ist. An diese
Haut befestigen *sich kleine, dünne Muskeln*, aus quergestreiften Fasern, welche
verkümmert und als Rudimente zu betrachten sind (s. S. 15). Für die

Bewegung des Ohrs im Ganzen, existiren: ein Heber, Vorwärts- und
wärtszieher; Muskeln welche wegen mangelnder Uebung nur von
willkürlich in Thätigkeit versetzt werden können. — Die äußere Haut,
am unteren Ende des Ohres eine Verdoppelung (als Ohrläppchen)
und sehr reich an Nerven ist, ist mit Wollhaaren besetzt und
reichliche Talg- und kleine Schweißdrüsen. Am Eingange in den ä
Gehörgang zeigen die Wollhaare bisweilen eine mächtige Entw
und werden „Bockshaare" genannt.

Der **äußere Gehörgang**, ein etwa ein Zoll langer, etwas geb
Kanal, beginnt an der Ohrmuschel mit einer trichterförmigen Erwei
und zieht sich einwärts bis zum Trommelfell. Sein äußerer kürzerer,
$^1/_3$ Zoll langer Theil hat eine knorplige Wand, während der innere
lange Theil dem Felsenbein angehört. Die Richtung dieses Ganges verlä
fangs nach hinten und aufwärts, dann aber wieder nach vorn und ab
Die Haut, welche den Gehörgang auskleidet, enthält Wollhaare, Talg
und den Schweißdrüsen ganz ähnliche Ohrenschmalzdrüsen, welche zus
eine weißgelbliche, klebrige, dickliche, bitterschmeckende Flüssigkeit liefern,
Fettkügelchen und Farbstoffkörnchen enthält, mit Oberhautschüppchen un
chen das Ohrenschmalz und durch Verdunsten seines Wassergehaltes
Massen, die sogen. Ohrenschmalzpfröpfe bildet. — In der Haut des ä
Gehörganges verbreitet sich ein Zweig (der Ohrast) des herumschwei
Nerven (Vagus) und dieser ist es, welcher bei Berührung der Gehör
wand, durch Reflex (S. s. 156), Husten und selbst Erbrechen erregen
und welcher bei Anstrengungen des Kehlkopfes die Hitze und Röt
Ohres zu vermitteln scheint.

Das **Trommel-** oder **Paukenfell**, welches eine schiefliegende S
wand zwischen dem äußeren Gehörgange und der Paukenhöhle bild
ein elliptisches, dünnes, weißlich glänzendes, durchscheinendes, elastisches
chen. Es ist in einem ringförmigen Falze des Felsenbeines (im Trom
fellringe) mittels eines dichten Bindegewebsringes befestigt. An der ä
dem Gehörgange zugewendeten Fläche befindet sich in der Mitte ein
tiefste Stelle, der Nabel, an deren innerer convexen Fläche der Handgr
Hammers eingewachsen ist. Neben dem Nabel befindet sich eine kleine W
(vom Hammerfortsatze) und nach vorn und hinten erscheint (beim Betr
des Trommelfelles von außen) eine flache glänzende, dreieckige Stell
Lichtkegel), welche durch das Zurückwerfen der Lichtstrahlen entsteht.
Trommelfell besteht aus 3 verschiedenen Schichten, von denen die m
lere eine feste, fibröse (aus strahligen und ringförmigen Fasern
äußere eine Fortsetzung der Gehörgangshaut (aber drüsen- und
los), die innere von der Schleimhaut der Paukenhöhle gebildet ist.
äußere Schicht ist am nervenreichsten, dagegen enthalten alle drei Sc
ziemlich viel Blut- und Lymphgefäße (mit Saftkanälen).

II. Das von der Pauken- oder Trommelhöhle geb
mittlere Ohr ist ein im Felsentheile des Schläfenbeins a
höhlter, unregelmäßig-rundlicher Raum, welcher nach dem ä
Gehörgange hin durch das Trommelfell abgeschlossen ist, da
nach *innen* und vorn zu offen steht, indem er sich in die

…chische Trompete verlängert, welche im obern Theile …dkopfes, gleich hinter der Nasenhöhle, trichterförmig mit …igen Oeffnung ausmündet, so daß man mit einer ge… Sonde durch die Nase in die Ohrtrompete gelangen An der innern Wand der Paukenhöhle, welche diese vom trennt, befinden sich zwei kleine, von feiner sehniger …lossene Oeffnungen, das runde und das ovale Fenster, …en dieser innern und der, hauptsächlich vom Trommel…eten äußern Wand, ist eine Kette kleiner, beweglich mit verbundener und mit einem Band- und willkürlichen …arat versehener Knöchelchen ausgespannt. Von den …öchelchen ist der äußerste, der Hammer, durch seinen dem Trommelfelle verwachsen; er legt sich mit seinem …uf den zweischenkligen Ambos, an dessen langem Schenkel …enknöchelchen und der Steigbügel so angebracht der Fußtritt des letzteren in das ovale, in das Laby…ende Fenster paßt. Im Gelenke zwischen dem Köpfchen …ners und der Gelenkfläche des Amboses (Hammerambos…lauben (sogen. Sperrzähne) nur eine beschränkte Drehung …en gegen einander. Es bildet also die Kette der Gehör… eine Brücke zwischen Trommelfell und der Membran …n Fensters. An der hintern Wand der Paukenhöhle …ich der Eingang in die lufthaltigen und mit Schleim…gekleideten Zellen des Warzenfortsatzes (eines Vorsprunges am Schläfenbeine, dicht hinter dem Ohre … S. 114, Taf. II, Fig. I g).

…Paukenhöhle, eine zwischen dem Trommelfelle und dem Laby…ndliche lufthaltige Höhle, ist mit Schleimhaut ausgekleidet, deren …eils aus flimmernden Cylinderzellen (Flimmerepithelium) theils …rzellen (am Trommelfell und dem Gehörknöchelchen) besteht. Diese …ut setzt sich auch in die Warzenfortsatzzellen fort und geht ununter…rch die Ohrtrompete in die Nasen- und Schlundkopfschleimhaut Die Ohrtrompete oder der Eustachi'sche Kanal, eine dem …Gehörgange ähnliche, etwa 1½ Zoll lange Verbindungsröhre …er Paukenhöhle und dem Schlundkopfe, verläuft nicht gerade, …winklig und besteht aus einem knöchernen, der Paukenhöhle …hörigen, und einem knorpeligen (muskulösen) Theile. Letz…eils eine knorpelige Halbrinne, theils nach vorn und unten von …Beschaffenheit. Die Ausmündung dieser Röhre, deren Wände …nander liegen, befindet sich an der Seitenwand des Schlund… S. 160, Taf. V. *Fig. B. r*), *in* gleicher Höhe mit dem hintern *…untern Nasenmuschel.* Diese Röhre dient nicht nur als Abfluß-

rohr (für Schleim), sondern auch als Ventilationsrohr, um Luft zur Pa
höhle zu führen und diese immer in derselben Spannung (demselben D
tigkeitsgrad) zu erhalten, wie die uns umgebende Luft. Vielleicht ve
stärkt sie auch die Resonanz in der Paukenhöhle, ähnlich wie die Oeffn
der Violine. Für gewöhnlich ist diese Röhre geschlossen und nur bei
Schlingbewegungen öffnet sich die wulstige Oeffnung derselben, so daß
der Luftaustausch stattfinden kann. — Von den mit Schleimhaut
kleideten *Gehörknöchelchen* ist der mit seinem Handgriff (Stiel) an
Trommelfell angewachsene *Hammer* durch ein ziemlich straffes Band an
Dach der Paukenhöhle befestigt. Er kann durch den Trommelfellspanner (w
cher sich von der Wand der Ohrtrompete quer durch die Paukenhöhle
Handgriffe des Hammers erstreckt) sammt dem Trommelfelle einwärts
zogen werden und so eine Spannung des letzteren veranlassen. D
Steigbügel kann durch den sogen. Steigbügelmuskel (dem kleinsten Mu
kel des menschlichen Körpers) nach hinten gezogen und so mit seinem F
tritte tiefer in das Vorhofs- oder ovale Fenster hineingedrückt werden.
entspringt dieser Muskel aus dem Innern eines sehr kleinen spitzen Knoch
vorsprunges an der hintern Paukenhöhlenwand. Der *Ambos* hat se
Lage zwischen dem Hammer und Steigbügel und ist mit letzterem du
das *Linsenknöchelchen* verbunden. — Die Paukenhöhle ist sehr reich
Nerven, welche sich geflechtartig untereinander verbinden.

III. Das *innerste Ohr* oder das *Labyrinth* ist eine vo
kommen geschlossene Höhle (*knöchernes, mit Knochenha
bekleidetes Labyrinth*) im innersten Theile des sehr fest
Felsenbeines (des Schläfenknochens). Dieses knöcherne Labyrint
birgt ein dasselbe ganz ausfüllendes häutiges Gebilde (*häutige
Labyrinth*), welches mit Wasser erfüllt und der Sitz der Ge
hörnerven (Schnecken- und Vorhofsnerv) mit ihren acustische
Endorganen ist. Die Scheidewand zwischen Paukenhöhle un
Labyrinth bildet eine nicht sehr dicke Knochenwand, in welche
das ovale und runde Fenster sich befinden. Als einzelne Theile
die aber unter einander in Verbindung stehen, unterscheidet man
daran: den *Vorhof*, einen länglichen, etwa erbsengroßen Raum
in der Mitte des Labyrinthes, mit einem *rundlichen* und einem
länglichen (Utrikulus) vom *Ohrwasser* erfüllten (aber nicht
umspülten) Sacke, in welchem sich die (Otolithen) *Gehörsteinchen*
vorfinden. Von der Paukenhöhle ist der Vorhof durch die mit
dem Steigbügel verwachsene Membran des ovalen Fensters ge
schieden, mit den übrigen Theilen des Labyrinthes, der Schnecke
und den Bogengängen, steht er aber in offener Verbindung. —
Die *Schnecke*, welche sich an die vordere Wand des Vorhofs anlegt
und mit den runden Säckchen in offener Verbindung steht, gleicht ganz
und gar dem Gehäuse einer Gartenschnecke, nur daß der Kan

schlichen Schnecke durch eine theils knöcherne theils häutige
idewand (Spiralplatte) in zwei übereinander liegende
änge (Treppen) geschieden ist. Der obere Gang oder
hofstreppe mündet in den Vorhof ein, die untere oder
treppe ist nur durch die Membran im runden Fenster
Paukenhöhle getrennt. Beide Schneckenkanäle sind mit
er erfüllt und enthalten die Enden des Schneckennerven
Corti'schen Organ (Corti'schen Bogen und Haarzellen),
tolithen. — Die drei Bogengänge oder halbzirkel-
en Kanäle (ein oberer, ein hinterer und ein äußerer),
wie gekrümmte Röhren in das längliche Säckchen des Vor-
nmünden und von denen ein jeder an dem einen Ende
chenähnliche Erweiterung (Ampulle) hat, enthalten mit Ohr-
und Ohrsteinchen erfüllte Schläuche, die in ihrer Gestalt
chernen Bogengängen gleichen. Sie sind als Fortsetzungen
nglichen Vorhofssäckchens anzusehen, von woher die Am-
auch ihre Nervenfasern (vom Vorhofsnerv), die mit Hör-
in Verbindung stehen, erhalten.

nerer Bau des Labyrinths. Das aus dem Vorhofe, der
und den drei Bogengängen (mit den Ampullen) zusammenge-
d mit dem Ohrwasser erfüllte Labyrinth ist der wichtigste Thei
örorganes, denn es enthält die Endausbreitung der Gehörnerven
mit diesen in Verbindung stehenden acustischen Endorgane. —
hörnerv tritt in den innern Gehörgang (an der hinteren, dem
ehirne zugekehrten Fläche des Felsenbeines) und spaltet sich hier in
rhofs- und einen Schneckennerven; der erstere geht zu den Säckchen
hofs und schickt Nervenfäden zu den Ampullen und Bogengängen;
tre verbreitet sich in der Schnecke. Im Vorhofe, an welchem
äußere, innere, obere und untere Wand bezeichnen läßt, befinden
häutige mit dem Ohrwasser (eiweißhaltige Endolymphe) erfüllte
nämlich das runde und das längliche Säckchen, welche mit
inden Ende fest aneinander lagern. Das runde Säckchen steht
Schnecke in directer Verbindung, während das längliche Säckchen
Bogengänge übergeht. An der innern Wand der beiden Säckchen
sich da, wo Fasern des Vorhofsnerven eintreten und endigen (ohne
als nackte Axencylinder), umschriebene dickere Stellen (Gehörflecke),
diesen Stellen von kreideweißer Färbung befinden sich zahllose,
eine Krystalle aus kohlensaurem Kalk und von rundlicher, läng-
er sechsseitiger Gestalt, es sind dies die sogen. Gehörsteinchen,
hörsand oder Otolithen, welche durch eine helle zähe Substanz
leimiger Consistenz fest zusammengehalten werden. Dieser schlei-
Masse sitzen Hörhärchen auf (spärlicher als in den Ampullen), welche
m eigenthümlichen, meist gelblich gefärbten Nervenepithel zusammen-
Nach Helmholtz verursacht dieser Krystallbrei, wenn er durch

die Wellen des Labyrinthwassers erschüttert wird und mit der ner
Oberfläche in Zusammenstoß geräth, eine Reizung der Nervenend
Neueren werden diese Steinchen als Dämpfungsapparate angesel

Die drei **Ampullen** der häutigen Bogengänge, also nicht
röhrenförmige Theil dieser Gänge, sind der Sitz der Gehörner
(Fasern des Vorhofsnerven). Da wo diese Nerven eintreten, be
ein halbmondförmiger Querwulst von weißgelblicher Farbe, Ge
genannt. Dieser Leiste entsprechend befindet sich an der Innen
Ampulle ein ähnlich gestalteter Querwulst, welcher in die Höhle
pulle hineinragt, mit einem gelbgefärbten Nervenepithel (wie in den
überkleidet ist und netzförmige Verbindungen der feinen Ner
enthält. Die Enden dieser Fasern stehen mit zellenähnlichen
(Spindel- und Stützzellen) in Verbindung, von denen die ersteren
freien Enden mit überaus feinen, borstenförmig-steifen und zu
Härchen, den Hörhaaren oder Hörfäden besetzt sind. Diese
großer Menge dicht beisammen stehenden Härchen (den Stäbchen der
im Auge analog) können durch die Wellenbewegungen des Labyrin
leicht in Bewegung gerathen und eine Reizung der an ihren Enden
lichen Nervenfasern bewirken. Wie in den Vorhofsäckchen tr
auch in den Ampullen Otolithen.

Die **Schnecke** enthält außer der Vorhofs- und Paukentreppe
und zwar eine sehr wichtige dritte oder mittlere Treppe
Schneckengang, welcher sich als dreieckiger Kanal an der innere
der äußeren S
wand, längs der
platte, in der
treppe, von der
sie durch die Re
sche Membran
ist, hinzieht. Die
beginnt im Vorh
selbst durch einen
Schlauch mit de
Säckchen zusam
gend, und endi
in der Spitze der
Dieses blinde E
Schneckenganges
Kuppelblindsack.
Schneckengang is
Flüssigkeit (End
erfüllter dreieckig
raum, dessen
Wand der Spi
angehört und die

Fig. 47.



Schematischer senkrechter Durchschnitt durch die vergrößerte Schnecke. a. Vorhofstreppe. b. Schneckengang. c. Paukentreppe. d. Reißner'sche Haut. e. Grundmembran mit dem Corti'schen Organ. f. Spindel der Schnecke. g. Kuppelblindsack.

von der Paukentreppe scheidet, während die äußere Wand dem S
gehäuse angehört und die obere Wand Reißner'sche Membran
wird. Am inneren, ziemlich spitzen Winkel dieses Ganges en
vom gefurchten, mit einer Vorhofs- und Paukentrep

...chenen Rande der knöchernen Spiralplatte ebenso die Reißner'...
...Membran, sowie die sogen. Corti'sche Membran. Erstere be-
...t aus einer dünnen bindegewebigen gefäßführenden Platte, die auf
...n beiden Flächen mit Epithel überkleidet ist. Letztere ist feinfaserig und
... gallertschleimiger Consistenz, nimmt ihren Ursprung von der gezahnten
...hofstreppenlippe (Huschke's Gehörzähne), liegt wie ein Schleim,

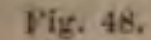


Fig. 48.



...Schematischer senkrechter Durchschnitt der Schneckentreppen und des Corti'schen Organs. ...Schneckengang. b. Vorhofstreppe. c. Paukentreppe. d. Knöcherne Spiralplatte. e. Häutige Spiralplatte und Grundmembran. f. Schneckengehäusewand. g. Schneckennerv. — 1. Reißner'sche Haut. 2. Huschke's Gehörzähne. 3. Corti'sche oder Deckhaut. 4. Innere Haarzelle. ... Innerer und 6. äußerer Pfeiler eines Corti'schen Bogens. 7. Aeußere Haarzellen, über... etwa wie 4., 5. und 6. von der ** durchlöcherten Netzhaut, durch welche die Hör...chen der Haarzellen heraussehen. 8. Hensen'sche Stützzellen. 9. Epithel.

vollkommen frei auf dem Corti'schen Organ (über der Netzhaut und den Härchen der Haarzellen) und endigt mit einem feinen freien Rande in der Gegend über der äußersten Haarzelle. Sie wird neuerlichst (wie die Otolithen) als Dämpfungsapparat angesehen. Unterhalb der Corti'schen oder Deck-membran befindet sich das „Corti'sche Organ", sitzend auf der innern Hälfte ... der sogen. Grundmembran, welche die Scheidewand zwischen

Schneckengang und Paukentreppe vervollständigt und sich vom
Rande der Paukentreppenlippe bis zur Innenfläche der Schnecken
wand hinzieht. Dieses Corti'sche Organ, welches mit der sogen.
überkleidet ist, besteht von innen nach außen betrachtet: aus inner
oder Haarzellen, Corti'schen Bogen und äußeren Haarzellen. Jeder
Haarzellen liegende Corti'sche Bogen besteht aus einem inner
steigenden) und einem äußeren (absteigenden) Pfeiler oder St
Die inneren Pfeiler sind platte, schwach Sförmig gekrümmte Gebild
mit ihren Seitenwänden dicht aneinander liegen, mit einer unteren
schwellung beginnen, von innen nach außen in die Höhe steigen u
mit einer Art Gelenkstück endigen, welches mit den äußeren Pf
Verbindung steht. Die äußeren Pfeiler sind glatte, cylinderische F
verdickten Enden an der Grundmembran und zwar in deren M
oberes Ende ist durch eine Art Gelenkstück mit den oberen En
inneren Pfeiler verbunden. Die Corti'schen Bogen bilden sona
Apparat, welcher die Schwingungen der Grundmembran aufzunehm
selbst in Schwingungen zu gerathen im Stande ist. Wahrscheinli
die inneren Pfeiler eine Art elastischen Steges dar, zwischen deren
Enden und der Mitte der Grundmembran die äußeren Pfeiler wi
befestigt sind und wie solche schwingen, wenn ihr unteres Ende an der
membran erschüttert wird. Von den äußeren Corti'schen Stäbchen
etwa 3000, von den innern deshalb weit mehr, weil drei der letz
zwei der ersteren kommen. Indem diese Stäbchen auf der sich v
lernden Spiralplatte ebenfalls von unten nach oben an Länge ab
so bilden sie eine Art regelmäßig abgestufter Besaitung (wie an d
und am Klavier). Wahrscheinlich gerathen diese ausgespannten
wie die Klaviersaiten durch bestimmte Anstöße in regelmäßige
gungen und erregen dadurch die mit den Nervenenden verbunden
zellen. — Die **Haar- oder Hörzellen**, welche nach innen und nac
von dem Corti'schen Organe liegen, und von der durchlöcherte
haut überdeckt werden, sind innere und äußere, von denen erstere
und untere, letztere als auf- und absteigende sich bezeichnen l
nachdem letztere mit breiter Basis an der Netzmembran und m
dünnen Faden an der Grundmembran oder umgekehrt angehe
Die inneren Haarzellen sind von gedrungener kegelförmiger Gestalt
starker Kern liegt ziemlich in der Mitte des sehr zarten Zellkörpers;
geht abwärts in einen langen Fortsatz über, der sich in einem Lag
Zellen, der Körnerschicht, verliert. Das obere Ende der Haarze
von den Anhangsplatten der innern Pfeiler- oder Stäbchenköpfe u
und trägt auf einem häutigen Deckel einen dichten Rasen lang
stäbchen-(borsten)förmiger Haare (Hörhaare), welche durch d
(Ringe) der Netzhaut hervorstehen. Die äußeren Haarzellen stehe
oder fünf spiral verlaufenden Parallelreihen hinter einander, besi
oberen und einen unteren größeren Kern. Sie bestehen eigentlich
mit einander verschmolzenen gestielten Zellen, und sind wahre Z
oder Doppelzellen. An die äußeren Haarzellen lagern sich die cylin
Stützzellen und auf jeden äußeren Pfeiler trifft in jeder Reihe ei
Haarzelle. Die Haarzellen scheinen der Stäbchen- und Zapfen
Retina zu entsprechen und zwar die äußeren Haarzellen den Stä

eren den Zapfen, denn sowie zu den Zapfen, treten zu den inneren arzellen dicke Axenfaserbündel, dagegen zu den äußeren Haarzellen wie den Stäbchen nur je ein feines Nervenfäserchen.

Gang der Schallwellen im Ohre. Die Schallwellen, lche sich durch die Luft zu unserm Ohre*) fortpflanzen, wer-n von der trichterförmigen Ohrmuschel und dem äußeren ehörgange aufgefangen und zum Trommelfelle geleitet. — ei dem unter Wasser gehörten Schalle werden die Schall-ellen direct auf die Kopfknochen übertragen und dem Labyrinth-asser zugeleitet, welches dadurch in Mitschwingungen versetzt ird. Dasselbe ist der Fall, wenn der Schall von einem festen Körper unserm Ohre mitgetheilt wird (wenn wir z. B. eine tönende Stimmgabel in den Mund nehmen). — Die in den äußeren Gehörgang gelangten und nach ein oder mehrmaliger Reflexion an seinen Wänden auf das Trommelfell geworfenen Schallwellen rufen in dieser elastischen und ziemlich stark gespann-ten Membran analoge Schwingungen hervor, so daß die aller-meisten Töne und selbst Klänge (Gemische von einfachen Tönen) vollkommen genau (in derselben Schwingungszahl) auf das Trom-melfell übergehen. Auch die Intensität der Töne und Klänge überträgt sich genau auf das Trommelfell, nur hören wir die tieferen Töne weniger stark als die höheren, weil letztere das Trommelfell leichter in Mitschwingungen versetzen.

Die Schwingungen, zu welchen das Trommelfell gezwungen wurde, tragen sich nun auf die Gehörknöchelchenkette über, zuerst auf den mit dem Trommelfelle verwachsenen Hammer, dann auf den Ambos und zuletzt auf den Steigbügel. Letzterer

*) Das menschliche Ohr mit seiner schallfangenden Muschel hat seine Fähigkeit, als Hörrohr zu dienen, fast ganz dadurch verloren, daß es durch die Kopfbedeckung von Jugend auf meist ganz flach an den Kopf angedrückt ist und auch seine Beweglichkeit durch verkümmerte Muskeln ein-gebüßt hat. Verlust des äußeren Ohres schwächt deshalb die Schärfe des Gehörs nicht. Hervorwölben des Ohres (wie Schwerhörige zu thun pflegen) und Anlegen der Hand in Trichterform läßt besser hören. — Künstliche Reflectoren von bedeutender Wirkung (für Schwerhörige) sind die Hör-rohre (röhrenförmige, mit einem Trichter endende Verlängerungen des Gehörganges); ebenso sind die Stethoscope (ärztliche Hörrohre) ähnliche röhrenförmige Verlängerungen, welche mit dem einen Ende den tönenden Körper berühren und ihre Wirkung hauptsächlich der Leitung ihrer Wände verdanken.

setzt sodann die mit seinem Fußtritte verwachsene Membran des ovalen Fensters in Schwingungen und diese bedingen im Labyrinthwasser eine Wellenbewegung, welche die acustischen Endorgane des Gehörnerven (das Corti'sche Organ und die Hörhaare) bewegt und dadurch die Nervenfasern erregt. Das Labyrinthwasser kann, wenn die Membran des ovalen Fensters durch den Steigbügel hineingedrückt wird, nur dann ausweichen und in Wellenbewegung gerathen, wenn sich die Membran des runden Fensters nach der Paukenhöhle hin vorwölbt. Fehlte nämlich dieses dem ovalen Fenster als Gegenöffnung dienende runde Fenster mit seiner dasselbe verschließenden elastischen Membran, so würde das in starre Wandungen eingeschlossene, nicht zusammendrückbare Labyrinthwasser nicht in Wellenbewegung versetzt werden können. — Der Gang der Schallwellen im Ohr kann nur dann leicht und vollständig stattfinden, wenn alle die betheiligten Gebilde ihre volle freie Beweglichkeit haben und die in der Paukenhöhle eingeschlossene Luft weder dünner noch dicker als die atmosphärische ist. — Sowie in der Regel die Luftschwingungen durch das Trommelfell auf die schwingenden Theile des Gehörorgans übertragen werden, so geschieht auch das Umgekehrte, wenn das innere Gehörorgan direct (durch Knochenleitung, wie bei der eigenen Stimme) in Schwingungen versetzt wird. Diese Ableitung schwächt die Schwingungen des Ohres und verhindert man sie (durch Schließen des Gehörgangs), so hört man den durch Knochenleitung zugeführten Schall (die eigene Stimme) stärker.

Das **Trommelfell** (s. S. 360), dessen Schwingungen durch seine Verbindung mit den Gehörknöchelchen ein sehr bedeutender Widerstand gesetzt ist (wodurch das selbstständige Nachschwingen oder Nachtönen desselben verhindert ist), kann mit Hülfe seines Spannmuskels in verschiedenem Grade gespannt werden und sich dadurch den höheren und tieferen Tönen accommodiren. Durch stärkere Spannung wird es geschickter durch höhere Töne in Mitschwingungen versetzt zu werden; umgekehrt ist es bei seiner Erschlaffung. Diese Accommodation des Trommelfells ist bei verschiedenen Personen verschieden und muß, wenn sie mangelhaft vor sich geht, mehr oder weniger die Fähigkeit herabsetzen, durch hohe oder tiefe Töne in Mitschwingungen versetzt werden zu können. Manche wollen die Thätigkeit des Paukenfellspanners willkürlich hervorrufen können, wobei dann ein knackendes Geräusch im Ohre, in Folge der plötzlichen Spannung des Trommelfells, wahrgenommen wird. (Gegen diese Erklärung spricht aber, daß das Geräusch nicht mit Einziehung des Trommelfells verbunden ist und man leitet deshalb jetzt dieses Geräusch von plötzlicher Oeffnung der Ohrtrompete ab, durch den Spanner des weichen Gaumens.) Ein ähnliches Ge-

ch entsteht auch, wenn Luft mit Gewalt durch die Ohrtrompete in die Paukenhöhle getrieben wird (beim Schnauben, starken Schlucken, Husten). Auch zu starke Spannung des Trommelfells wird natürlich die Schwingungsfähigkeit desselben herabgesetzt, bis zur Schwerhörigkeit. Eine starke Spannung des Trommelfells kann aber auch durch die Verschiedenheit des Luftdruckes auf beiden Seiten desselben (in der Paukenhöhle und im äußeren Gehörgange) zu Stande kommen. So wird durch kräftiges Ausathmen bei geschlossener Mund- und Nasenhöhle (Ausschnauben) Luft durch die Ohrtrompete in die Paukenhöhle eingepreßt und das Trommelfell nach außen gedrängt. — Die verschiedene Spannungsfähigkeit des Trommelfells ist der Grund, daß Manche solche hohe Töne (z. B. das Zirpen der Grillen), die von Andern noch gehört werden, nicht mehr hören. Man giebt an, daß für das normale menschliche Ohr die Grenze der hörbaren Töne zwischen 16 und 38,000 Schwingungen gelegen sei, so daß über und unter diesen Schwingungszahlen die Töne nicht mehr gehört werden. Die höchsten Töne welche man künstlich erzeugen konnte (durch Streichen kleiner Stimmgabeln mit dem Violinbogen), verursachten Schmerz und die Tonempfindung war nur unvollkommen. Manche Thiere scheinen noch Töne zu hören, die der Mensch nicht mehr hört.

Die **Ohrtrompete** (s. S. 360) kann die das Hören wesentlich beeinträchtigenden Druckdifferenzen zwischen der Paukenhöhlenluft und der Atmosphäre dadurch ausgleichen, daß sich die Mündung an ihrem Schlundkopfende öffnet und ihr Kanal, welcher zur Paukenhöhle führt, auf diese Weise wegsam wird. Dies geschieht aber während der Schluckbewegungen. Deshalb macht man solche Bewegungen auch ganz unwillkürlich, wenn sich Schwerhörigkeit in Folge von Luftdruckdifferenzen einstellt. — Wenn beim Schnupfen sich die katarrhalische Entzündung der Nasenschleimhaut auch auf die Ohrtrompeten-Schleimhaut fortsetzt und durch deren Schwellung die Tromrete sehr verengert oder ganz verstopft wird, so entsteht Schwerhörigkeit. — So tritt auch Schwerhörigkeit sehr wahrnehmbar ein, wenn man sich in einer Taucherglocke in die Tiefe hinabläßt oder in einem Luftballon rasch in beträchtlich dünnere Luftschichten emporsteigt. Im erstern Falle wird das Trommelfell stark einwärts gedrückt, weil die Luft, in der man athmet, stark comprimirt und deshalb dichter ist, während die Paukenhöhlenluft eine dünnere Beschaffenheit hat. Im Ballon, wo die atmosphärische Luft dünner als die der Paukenhöhle ist, wird dagegen das Trommelfell stark herausgestülpt. In beiden Fällen läßt sich die Schwerhörigkeit durch Schlingbewegungen heben und verhindern. — Während nach Einigen die Oeffnung der Ohrtrompete in der Ruhe ganz geschlossen sein soll, ist sie nach Andern beständig offen und schließt sich gerade während des Schlingens.

Die **Paukenhöhle** ist ihres Luftgehaltes wegen insofern von Bedeutung, als sie den Schwingungen des Trommelfells und der Gehörknöchelchen, sowie dem Ausweichen der Membran des runden Fensters freien Spielraum gewährt. Die Ausgleichung des Luftdruckes in der Paukenhöhle mit dem der Atmosphäre geschieht durch die Ohrtrompete. Die Vermuthung, daß die Ohrtrompete hauptsächlich zum Hören der eigenen Stimme diene, ist nicht wahrscheinlich, da diese weit eher durch Knochenleitung wahrgenommen wird.

schwellung beginnen, von innen n
mit einer Art Gelenkstück endiger
Verbindung steht. Die äußeren P
verdickten Enden an der Grundm
oberes Ende ist durch eine Art
inneren Pfeiler verbunden. Die
Apparat, welcher die Schwingungen
selbst in Schwingungen zu gerathen
die inneren Pfeiler eine Art elastisc
Enden und der Mitte der Grundm
befestigt sind und wie solche schwingen
membran erschüttert wird. Von der
etwa 3000, von den innern deshalb
zwei der ersteren kommen. Indem
lernden Spiralplatte ebenfalls von
so bilden sie eine Art regelmäßig ab
und am Klavier). Wahrscheinlich ge
wie die Klaviersaiten durch bestimm
gungen und erregen dadurch die mit
zellen. — Die **Haar**- oder **Hörzellen,**
von dem Corti'schen Organe liegen,
haut überdeckt werden, sind innere un
und untere, letztere als auf- und a
nachdem letztere mit breiter Basis a
dünnen Faden an der Grundmembra
Die inneren Haarzellen sind von gedru
starker Kern liegt ziemlich in der Mitte
geht abwärts in einen langen Fortsatz ü
Zellen, der Körnerschicht

inneren den Zapfen, denn sowie zu den Zapfen, treten zu den inneren Haarzellen dicke Axenfaserbündel, dagegen zu den äußeren Haarzellen wie zu den Stäbchen nur je ein feines Nervenfäserchen.

Gang der Schallwellen im Ohre. Die Schallwellen, welche sich durch die Luft zu unserm Ohre*) fortpflanzen, werden von der trichterförmigen Ohrmuschel und dem äußeren Gehörgange aufgefangen und zum Trommelfelle geleitet. — Bei dem unter Wasser gehörten Schalle werden die Schallwellen direct auf die Kopfknochen übertragen und dem Labyrinthwasser zugeleitet, welches dadurch in Mitschwingungen versetzt wird. Dasselbe ist der Fall, wenn der Schall von einem festen Körper unserm Ohre mitgetheilt wird (wenn wir z. B. eine tönende Stimmgabel in den Mund nehmen). — Die in den äußeren Gehörgang gelangten und nach ein oder mehrmaliger Reflexion an seinen Wänden auf das Trommelfell geworfenen Schallwellen rufen in dieser elastischen und ziemlich stark gespannten Membran analoge Schwingungen hervor, so daß die allermeisten Töne und selbst Klänge (Gemische von einfachen Tönen) vollkommen genau (in derselben Schwingungszahl) auf das Trommelfell übergehen. Auch die Intensität der Töne und Klänge überträgt sich genau auf das Trommelfell, nur hören wir die tieferen Töne weniger stark als die höheren, weil letztere das Trommelfell leichter in Mitschwingungen versetzen.

Die Schwingungen, zu welchen das Trommelfell gezwungen wurde, tragen sich nun auf die Gehörknöchelchenkette über, zuerst auf den mit dem Trommelfelle verwachsenen Hammer, dann auf den Ambos und zuletzt auf den Steigbügel. Letzterer

---

*) Das menschliche Ohr mit seiner schallfangenden Muschel hat seine Fähigkeit, als Hörrohr zu dienen, fast ganz dadurch verloren, daß es durch die Kopfbedeckung von Jugend auf meist ganz flach an den Kopf angedrückt ist und auch seine Beweglichkeit durch verkümmerte Muskeln eingebüßt hat. Verlust des äußeren Ohres schwächt deshalb die Schärfe des Gehörs nicht. Hervorwölben des Ohres (wie Schwerhörige zu thun pflegen) und Anlegen der Hand in Trichterform läßt besser hören. — Künstliche Reflectoren von bedeutender Wirkung (für Schwerhörige) sind die Hörrohre (röhrenförmige, mit einem Trichter endende Verlängerungen des Gehörganges); ebenso sind die Stethoscope (ärztliche Hörrohre) ähnliche röhrenförmige Verlängerungen, welche mit dem einen Ende den tönenden Körper berühren und ihre Wirkung hauptsächlich der Leitung ihrer Wände verdanken.

... kann, wenn die ...
den Steigbügel hineingedri...
in Wellenbewegung gerat...
runden Fensters nach der P...
lich dieses dem ovalen Fenst...
Fenster mit seiner dasselbe ...
so würde das in starre Wan...
mendrückbare Labyrinthwasser
werden können. — Der Ga...
nur dann leicht und vollständ...
theiligten Gebilde ihre volle fre...
der Paukenhöhle eingeschlossene ...
die atmosphärische ist. — Sowie
durch das Trommelfell auf die
organs übertragen werden, so ge...
das innere Gehörorgan direct (...
eigenen Stimme) in Schwingung...
schwächt die Schwingungen des...
(durch Schließen des Gehörgan...
chenleitung zugeführten Schall ...

Das **Trommelfell** ...
bindung ...

h entsteht auch, wenn Luft mit Gewalt durch die Ohrtrompete in die
lenhöhle getrieben wird (beim Schnauben, starken Schlucken, Husten).
ch zu starke Spannung des Trommelfells wird natürlich die Schwin-
gsfähigkeit desselben herabgesetzt, bis zur Schwerhörigkeit. Eine starke
nnung des Trommelfells kann aber auch durch die Verschiedenheit des
druckes auf beiden Seiten desselben (in der Paukenhöhle und im äußeren
rgange) zu Stande kommen. So wird durch kräftiges Ausathmen bei
hlossener Mund- und Nasenhöhle (Ausschnauben) Luft durch die Ohr-
mpete in die Paukenhöhle eingepreßt und das Trommelfell nach außen
rängt. — Die verschiedene Spannungsfähigkeit des Trommelfells ist der
rund, daß Manche solche hohe Töne (z. B. das Zirpen der Grillen), die
n Andern noch gehört werden, nicht mehr hören. Man giebt an, daß
r das normale menschliche Ohr die Grenze der hörbaren Töne zwischen
6 und 38,000 Schwingungen gelegen sei, so daß über und unter diesen
Schwingungszahlen die Töne nicht mehr gehört werden. Die höchsten
Töne welche man künstlich erzeugen konnte (durch Streichen kleiner Stimm-
gabeln mit dem Violinbogen), verursachten Schmerz und die Tonempfindung
war nur unvollkommen. Manche Thiere scheinen noch Töne zu hören, die
der Mensch nicht mehr hört.

Die **Ohrtrompete** (s. S. 360) kann die das Hören wesentlich beein-
trächtigenden Druckdifferenzen zwischen der Paukenhöhlenluft und der Atmo-
sphäre dadurch ausgleichen, daß sich die Mündung an ihrem Schlundkopf-
ende öffnet und ihr Kanal, welcher zur Paukenhöhle führt, auf diese Weise
wegsam wird. Dies geschieht aber während der Schluckbewegungen. Des-
halb macht man solche Bewegungen auch ganz unwillkürlich, wenn sich
Schwerhörigkeit in Folge von Luftdruckdifferenzen einstellt. — Wenn
beim Schnupfen sich die katarrhalische Entzündung der Nasenschleimhaut
auch auf die Ohrtrompeten-Schleimhaut fortsetzt und durch deren Schwellung
die Trompete sehr verengert oder ganz verstopft wird, so entsteht Schwer-
hörigkeit. — So tritt auch Schwerhörigkeit sehr wahrnehmbar ein, wenn man
sich in einer Taucherglocke in die Tiefe hinabläßt oder in einem Luftballon rasch
in beträchtlich dünnere Luftschichten emporsteigt. Im erstern Falle wird
das Trommelfell stark einwärts gedrückt, weil die Luft, in der man athmet,
stark comprimirt und deshalb dichter ist, während die Paukenhöhlenluft
eine dünnere Beschaffenheit hat. Im Ballon, wo die atmosphärische Luft
dünner als die der Paukenhöhle ist, wird dagegen das Trommelfell stark
herausgestülpt. In beiden Fällen läßt sich die Schwerhörigkeit durch Schling-
bewegungen heben und verhindern. — Während nach Einigen die Oeffnung
der Ohrtrompete in der Ruhe ganz geschlossen sein soll, ist sie nach Andern be-
ständig offen und schließt sich gerade während des Schlingens.

Die **Paukenhöhle** ist ihres Luftgehaltes wegen insofern von Bedeu-
tung, als sie den Schwingungen des Trommelfells und der Gehörknöchel-
chen, sowie dem Ausweichen der Membran des runden Fensters freien
Spielraum gewährt. Die Ausgleichung des Luftdruckes in der Pauken-
höhle mit dem der Atmosphäre geschieht durch die Ohrtrompete. Die Ver-
muthung, daß die Ohrtrompete hauptsächlich zum Hören der eigenen Stimme
diene, ist nicht wahrscheinlich, da diese weit eher durch Knochenleitung
wahrgenommen wird.

Das **Labyrinth** enthält neben seinem Wasser die Enden des Ge-
nerven, welche mit sehr kleinen elastischen Anhängen (acustischen Endorgan
verbunden sind, deren Bestimmung es scheint, durch ihre Schwingungen
Nerven mechanisch durch Erschütterung in Erregung zu versetzen. Als
schwingenden, elastischen Anhänge der Gehörnervenfasern werden in
Ampullen die Hörhaare und in der Schnecke die analogen Haare
Haarzellen des Corti'schen Organes, von Helmholtz auch die Corti'
Pfeiler oder Stäbchen sowie die Gehörsteinchen angesprochen. Manche
neben den Hörhaaren nur noch die Haarzellen als acustische Endorga
gelten und sehen die Corti'schen Bogen als Resonatoren an, da ihre
gestufte Größe auf eine Abstufung ihrer Eigenschwingungszahl hinte
Es könnten auch die Hörhärchen der Ampullen, des Vorhofs und
Schnecke durch abgestufte Länge und Steifigkeit ein Resonatorensystem
stellen. Daß nicht die Corti'schen Bogen, sondern die Haarzellen als acus
Endorgane zu betrachten sind, geht mit Sicherheit aus der Beobachtung
vor, daß den Vögeln diese Bogen fehlen und sich nur Haarzellen vorfin
— Ueberraschend ist ein Vergleich der Einrichtungen des Labyrinthes mit
Netzhaut des Auges. Wie Licht und Schall auf Schwingungen beruhen, so
auch beide von zweierlei Art, dort Ton und Geräusch, hier Farbe und
und wie im Ohre zweierlei Endapparate thätig sind, so auch in der Netzh
des Auges. Hier zapfenförmige und stäbchenförmige Sehnervenendigun
dort Hörhaare und Haarzellen. Wie die Stäbchen nur hell und dunkel zu un
scheiden, die Zapfen die Farbenempfindung zu vermitteln scheinen, so sche
die Hörhaare die Geräusche und die Haarzellen die Töne und Klänge wa
zunehmen.

Gehörsempfindungen. Sind die Schallwellen auf de
angegebenen Wege von außen bis zu den Gehörnervenfasern g
drungen, so werden nun durch Leitung derselben zum Gehir
Gehörsempfindungen erzeugt. Hierbei werden wir von den Be
änderungen im Gehirne (im psychischen Gehörorgane) unterricht
welche in Folge der Reizung der Gehörnerven mit Hülfe ihr
Endorgane durch die Schallwellen eingetreten sind. Im Allge
meinen sind wir gewöhnt alle Geräusche und Schalleindrück
welche auf das Trommelfell treffen, nach außen zu verlegen
während wir geneigt sind die Eindrücke, welche durch Knochen
leitung die Gehörnerven treffen, als im Körper selbst entstanden
aufzufassen. — Die Stärke (Intensität) aller Schallempfindungen
hängt von der Größe der Schwingungen ab. Je größer die Ex
cursionen der Schwingungen sind, desto mächtiger werden die Er
schütterungen des Trommelfells, der Gehörknöchelchen, des Laby
rinthwassers und der Endorgane des Gehörnerven sein, und desto
intensiver ist auch die mechanische Erregung der Nerven und die
dieser entsprechende Schallempfindung; umgekehrt je kleiner die
Schwingungsgröße, desto schwächer die Empfindung. Be

Dämpfung der Schwingungen der Endorgane scheinen besondere Einrichtungen zu bestehen und werden die Ohrsteinchen sowie die Deckhaut dafür angesehen. — Die Empfindung der Geräusche läßt sich durch unregelmäßige, nicht periodische Schwingungen erklären und wird wahrscheinlich von den Vorhofsnerven vermittelt. Dagegen geht die Empfindung der Töne und Klänge aus regelmäßigen periodischen Schwingungen hervor und wird wohl durch die Schneckennerven wahrgenommen. Die genannten Nerven zeigen nämlich eine Verschiedenheit in ihren acustischen Endorganen. Die fadenartig ausgespannten und abgestimmten Corti'schen Stäbchen oder Pfeiler mit den Haarzellen auf der elastischen Spiralplatte der Schnecke scheinen nur durch periodische Schwingungen, die mit ihnen in Einklang sind, in anhaltende kräftige Mitschwingungen versetzt werden zu können. In wiefern die äußeren und inneren Haarzellen mit ihrer verschiedenen Art (den Stäbchen und Zapfen analog) von Nervenreichthum, verschiedene Schallwahrnehmungen vermitteln können, ist zur Zeit noch nicht bekannt. Dagegen scheinen die feinen Härchen in den Ampullen und der zähe Kalkbrei der Gehörsteinchen in den Vorhofssäckchen (?) durch einzelne Stöße und unregelmäßige, nicht periodische Erschütterungen in regellose Bewegungen zu gerathen. Doch sind dies noch unbewiesene Hypothesen. — Die Empfindung verschiedener Tonhöhe ist abhängig von der Anzahl der Schwingungen, geknüpft an die Mitschwingungen der einzelnen Stäbchen und Haare der Haarzellen im Corti'schen Organe und an die mechanische Erregung der einzelnen Fasern des Schneckennerven (deren jede die Empfindung einer andern Tonhöhe zu vermitteln scheint). — Die Klangfarbe, Timbre, ist abhängig von der Zusammensetzung der Schwingungen (s. später) und wird von Fasern des Schneckennerven mit Hülfe des Corti'schen Organs empfunden. Hierbei scheinen mehrere bestimmte Härchen und Stäbchen in Mitschwingungen versetzt zu werden und somit in mehreren verschiedenen Gruppen von Fasern des Schneckennerven einfache Tonempfindungen zu erregen, die zu einer einheitlichen Empfindung, nämlich zu der des Klanges, verschmelzen.

Die Richtung des Schalles wird durch das äußere Ohr bestimmt; aber es sind dazu beide Ohren nöthig, weil wir aus der verschiedenen Intensität der beiden Eindrücke in beiden Ohren den Schluß ziehen, daß der Schall in der Richtung auf das stärker erregte Ohr hin stattfinden müsse. In der Dunkelheit, wenn der Gehörsinn nicht durch das Gesicht unterstützt wird, ist ein Sehender, der sich das eine Ohr genau verstopft hat,

zu sein, sondern mehr auf Gewi
Gehörseindrücke von verschiede
werden als gesondert empfunde
Ohr denselben Ton höher empf
Subjective Gehörsempfi
die Sehnerven (s. S. 354), auß
in Folge von Abnormitäten des
von Giften und Krankheiten, son
(bei Blutarmuth u. s. w.) des
regbarkeit des Hirn- und Hörne
empfindungen (*Gehörstäuschu*
verlegen) und so zu *Hallucina*
Empfindungen gehören: das Nach
sausen, Hören musikalischer Töne.
entstehende Sausen rührt wahrschei
Knochenleitung hört und daher die
die Reibungsgeräusche des Blutes
Entotische (*im Innern de*
nehmungen. Hierher gehören:
bei Spannung des Trommelfells
der Ohrtrompete) und bei kräftiger
im Ohre, nach Helmholtz durch
Hammer-Ambosgelenkes veranlaßt;
durch Schwingungen der Luft im äu
höhle, wenn dieselben von der äuß
der Ohrtrompete oder des äußeren
hervorgebracht durch das Pulsiren
Gehörswahrnehmungen können bei
nationen Veranlassung geben.

theilten Stöße und Schwingungen (Vibrationen) pflan-
er wellenförmig fort, wie die Bewegungen des Aethers
strahl oder wie die des Wassers, in welches ein Stein
wurde. Man nennt sie Schallwellen oder Schall-
*).
eschwindigkeit, mit welcher die Schallwellen den Luftraum durch-
eit geringer als die des Lichtes, denn während der Schall eine
Zeit braucht, um eine Strecke von 340 Meter (etwas über 1000
urchlaufen, macht das Licht in derselben Zeit viele 1000 Meilen.
ört man den Knall einer Kanone weit später als man das Auf-
selben sieht; und diese Differenz nimmt mit der Entfernung zu
cunde Verspätung entspricht eine Vergrößerung der Entfernung
Meter). — Ist die Ursprungsstelle des Schalles ein fester Körper,
er Schall besser gehört, wenn das fortpflanzende Medium auch
Körper ist; der Schall, welcher im Wasser sich erzeugt, wird am
ch Wasser oder einen festen Körper, schlecht durch Luft fortgeleitet;
l, welcher in der Luft entsteht, wird sehr geschwächt, wenn er aus
in Wasser übergeht, noch mehr als der im Wasser entstandene,
ich in die Luft fortpflanzt. Schwingungen der Luft gehen viel
uf feste Körper, namentlich auf gespannte Häute oder auf flüssige
ber. In warmer Luft pflanzt sich der Schall schneller als in kalter
; durch Wasser und feste Körper gegen 4mal schneller als in
; durch einen luftleeren Raum, weil hier keine Luftschwingungen

---

Schallbewegungen der Luft. Man denke sich die Luft aus
sten materiellen Theilchen zusammengesetzt und diese Theilchen mit
treben sich von einander zu entfernen (sich gegenseitig abzustoßen).
nun diese Theilchen mit Gewalt einander genähert, so kehren sie,
e Gewalt nachläßt, in ihre frühere Stellung zurück. Wird nun
heilchen von einem schwingenden Schallkörper gestoßen, so schwingt
nur selbst hin und her, sondern versetzt auch noch nach und nach
andern Lufttheilchen in eine ähnliche Bewegung, wobei Ver-
n und Verdünnungen der Luftmasse entstehen müssen. Sonach
die schwingenden Lufttheilchen auf ihrer Stelle und nur in Folge
theilung der Schwingung derselben an die nächsten Lufttheilchen
die dadurch erzeugten Verdichtungen und Verdünnungen durch
raum fort. Man nennt dieses Fortschreiten eine Wellenbe-
g. Aehnlich geht es im stehenden Wasser zu und weil dieses dabei
er Oberfläche abwechselnd ein sich über das Niveau Erheben und
zeigt, so bezeichnet man Wellenberge und Wellenthäler. Bei der
ellenbewegung nennt man die durch den Luftraum fortschreitenden
ungen „Schallwellenberge" und die Luftverdünnungen „Schall-
äler"; ein solcher Berg und ein solches Thal bilden eine „Schall-
— Ebenso wie in der Luft, entsteht der Schall und pflanzt sich
jedem elastischen Körper (Wasser, Festes), nur mit verschiedener
digkeit.

entstehen können, gar nicht. — Bei der Fortpflanzung des Sch
wie die des Lichtes in geraden Linien strahlenförmig nach allen S
geschieht, findet, wenn der Schall auf andere schwingungsfähig
trifft und in diesen ähnliche Schwingungen erzeugt, ein Mitklingen
statt. Sind diese Körper aber, auf welche die Schallwellen auftre
länglich dicht, so werden die Wellen, nachdem sie den Körper in sch
Bewegungen versetzt haben, nach denselben Gesetzen wie die Lich
zurückgeworfen (reflectirt). Hierauf gründet sich das Echo, das
rohr, die acustische Bauart der Kirchen, Säle u. s. w.

Alle Körper in unserer Umgebung haben ein bestimmtes Verhalten zum
nachdem sie mehr oder minder elastisch in ihren Theilen sind, werden sie lang
schnellere Bewegungen machen können und davon hängt dann die Beschaffenheit
ab, den sie von sich geben. Manche Körper, z. B. ein Stück weichen Thones o
sammengeballte Wolle, gerathen beim Anschlagen in gar keine Schwingung un
keinen Ton von sich, sie besitzen keine Schallelasticität. — Die Stärke d
die stärkere oder schwächere Schallempfindung, hängt von dem größern oder g
Umfange der Schwingungen ab (d. h. von der Breite des Raumes, innerhalb
schallerzeugende Körper und die einzelnen Theilchen des leitenden Mediums hin
schwingen). — Beim Geräusche sind die hin- und hergehenden Bewegungen de
Theilchen ganz unregelmäßig und deshalb die mit einander abwechselnden Ver
und Verdichtungen, aus denen die fortschreitenden Schallwellen des Geräusches be
gleichartig und übereinstimmend zusammengesetzt, sondern ganz verschieden und
Die Empfindung eines Knalles entsteht, wenn die Schwingungen eines Körpe
Schallstrahlen durch eine einmalige starke Erschütterung hervorgerufen wurden.
(musikalischen) Klange geschehen die Schwingungen der Theilchen ganz regelm
einer bestimmten, in immer gleicher Weise wiederkehrenden Norm. Es sind desh
und demselben Klange alle auf einander folgenden Schallwellen genau einander g
nennt eine solche Bewegung beim Klange eine periodische, beim Geräusche is
periodisch. — Der Klang, in Bezug auf seine Höhe und Tiefe, wird im g
Leben Ton genannt und richtet sich nach der Anzahl der Schwingungen, welche der tö
per in einer Secunde macht. Je größer die Anzahl, desto höher der Ton, je kleiner,
ist er. Jeder bestimmten Tonhöhe entspricht stets ein und dieselbe Schwingung
tiefsten, noch wahrnehmbaren Töne haben etwa 16 Schwingungen, die hö
38,000. Ein Ton, der aus noch einmal so vielen Schwingungen gebildet
ein anderer, heißt die Octave von diesem (zwischen welcher 6 Zwischenräum
Man fand, daß zwischen den periodischen Luftschwingungen insofern ein wesentli
schied stattfindet, als einige einfach sind, wie die Bewegungen des Pendels. Ma
die einfachen pendelartigen Schwingungen als Töne. Andere periodische Sc
(und zwar die allermeisten) setzen sich aus solchen einfachen Schwingungen in
weniger complicirter Weise zusammen. Man bezeichnet diese complexen zusa
setzten Schwingungen als Klänge. Klang ist also niemals ein einziger, ein
sondern eine Summe von Einzeltönen, und zwar sind diese Töne, die gleichzeitig m
selben Momente mit einander erklingen, von verschiedener Stärke und Höhe. Z
also einen Klang in seine Componenten (ihn zusammensetzenden Töne), so erh
einfache Schwingungen, deren Schwingungsdauer kürzer ist als die der ganzen
gesetzten periodischen Bewegung. Die einfachen Töne, aus denen der Klang zusa
ist, werden als Partial- oder Theiltöne des Klanges bezeichnet. Der tiefste u
auch der stärkste derselben ist der Grundton, die übrigen heißen Obertöne u
sich mehr oder weniger durch Stärke oder Schwäche aus. Der Grundton besti
seine Schwingungszahl die musikalische Höhe des ganzen Klanges. Der Grundton
Obertöne verschmelzen für das Gehör so sehr zu einer einheitlichen Empfindung,
von ganz besonders geübten Ohren oder durch besondere künstliche Veranstaltung
aus dem Klange herausgehört werden können. Die verschiedenartige Zusammen
periodischen Schwingungen (d. h. die verschiedene Anzahl und Stärke der Obertön
dem Grundtone im Klange enthalten sind) bedingt nun die Verschiedenheit der Kla
oder des Timbres, den specifischen Klang. Die Klänge des Klaviers, der
menschlichen Stimme, der Blechinstrumente unterscheiden sich von einander dur
Klang componirenden Theiltöne und ihre Stärke.

Gehörorgan bei den Thieren.

einfachsten Gehörwerkzeuge, wie sie bei den Medusen vorkommen, stellen örmige Körper (Randbläschen) dar, welche bald einen, bald mehrere aus kohlen- Kalk bestehende Krystalle (Ohrsteinchen) enthalten und am Rande des Schirmes an- sind. — Bei den Würmern stellt das Gehörorgan eine mit Wimperzellen aus- bläschenförmige Kapsel dar, welche dicht über dem Nervencentrum liegt und einen oder kleineren Haufen Gehörsteinchen einschließt. — Die Krustenthiere haben örorgan theils geschlossene (Gehörbläschen), theils nach außen offene Säckchen (Hör- in denen Hörsteinchen in einer wässerigen Feuchtigkeit, getragen von steifen Härchen , welche mit ihren Enden den Steinchen anhaften und zum Theil eine nach der geordnete Reihenfolge von größeren und dickeren, zu kürzeren und feineren übergehend, lassen. Auch an freien Körperstellen finden sich Hörhaare (entsprechend den Tast- , welche von demselben Nervenstamme, wie die Gehörbläschen und die offenen Gehör- Fasern erhalten. Hensen leitete den Schall eines Klapphornes in das Wasser, em sich ein Geißelkrebs (Mysis) befand und beobachtete, daß durch gewisse Töne des einzelne der äußeren Hörhaare in starke Schwingungen versetzt wurden, durch andere andere Hörhaare. Jedes Hörhaar antwortete auf mehrere Noten des Hornes. — n Insekten findet sich eine dem Trommelfell ähnliche Membran, welche in einem Chitinringe ausgespannt ist und in ihrer Lage wechselt (in der Nähe der Füße und in der Flügel). An der inneren Fläche dieser Membran lagert eine Tracheenblase, cher eine ganglienartige Nervenausbreitung in Verbindung steht. Mit diesem Ganglion n als acustische Endorgane durch feine Fädchen, säulenförmige Stiftchen in bestimmter nung zusammen. — Das Hörorgan der Mollusken besteht im Allgemeinen aus innern mit Haarzellen besetzten Bläschen, in welchem feste Massen oder krystallinische lke als Ohrsteinchen enthalten sind. Die Endigungen der Hörnerven finden sich an llen, an welchem Hörhaare stehen.

Bei den **Wirbelthieren** zeigt das Gehörorgan sehr verschiedene Entwickelungsstufen, doch sämmtlich einem Grundplan angehören und in ihrer einfachsten Form dem Gehöre rbellosen Thiere gleichen. Den Ausgangspunkt bildet eine mit Flüssigkeit gefüllte, chen enthaltende Blase, an deren Wandungen sich der Gehörnerv verbreitet. Dieses Gehörbläschen bildet sich zum Labyrinthe um (mit Ausnahme des Amphioxus), indem Bogengänge und später die Schnecke anreihen. Im Verlaufe der Entwickelung Gehörorgans höherstehender Thiere (ebenso des Menschen) durchläuft ise Perioden, in welcher es in seinem Baue Spuren aus der Organisation jedweder gruppe zeigt und zu Anfange nichts weiter darstellt, als ein Gebilde, welches dem Ohre lußkrebses entspricht. — Die Fische stehen in der Einfachheit des Gehörgangs den en am nächsten (am wenigsten ist das Labyrinth der Rundmäuler entwickelt), jedoch en sich das längliche Säckchen und die Bogengänge schon bei der Mehrzahl derselbeen in lkommener Entwickelung. Von dem Schneckenapparat (und rundem Säckchen), welcher seiner wesentlichen Ausbildung erst den höheren Wirbelthieren zukömmt, findet sich nur iste Andeutung eines Schneckenkanales an dem runden Gehörsäckchen als eine Aus- tung, die sich in der Form eines (zweier oder dreier) halbkreisförmig gebogenen Röhrchens hält und wie das Bläschen mit Flüssigkeit (mit Gehörsand oder Gehörsteinchen) gefüllt Bei vielen Knochenfischen steht das häutige Labyrinth mit der Schwimmblase in Ver- dung. Bei den Karpfen oder Weißfischen hängt der Vorhof durch eine Kette mit Band- verbundener Knöchelchen mit der Schwimmblase zusammen, noch complicirter ist Apparat bei Welsfischen und Häringen. Ein äußeres Ohr existirt nicht; das Organ unter der Kopfhaut in dem Schädelgewölbe eingebettet. — Bei den Amphibien en sich mehrere Ausbuchtungen des Säckchens, als Schneckenandeutungen, sowie Verdickungen Wand mit Nervenendigungen. — Bei den Reptilien, besonders bei den Krokodilen lche sich den Vögeln nähern), erheben sich sämmtliche Abtheilungen der Schneckenandeutung Gestalt eines kegelförmigen Anhanges über das Niveau des Säckchens empor, welche mit runden Fenster in den Vorhof einmündet. — Bei allen in der Luft lebenden Wirbel- ren zeigt sich nun statt der einfachen Hautdecke, wie sie (bei den Fischen und den im sser lebenden Reptilien und Amphibien) das Gehörorgan von der Außenwelt scheidet, Trommel- oder Paukenhöhle, ein lufterfüllter Raum zwischen dem Gehörgange und der nwelt, der nach außen durch ein Trommelfell geschlossen und nach innen durch eine offene (Ohrtrompete) mit der Rachenhöhle in Verbindung steht. Zwischen Trommelfell und rem Gehörorgan befindet sich bei den niederen luftathmenden Wirbelthieren ein einziges Gehörknöchelchen (*Columella*). — Bei den Vögeln sind die beiden Säckchen (mit hrchen) zu einem gemeinsamen Sacke verschmolzen; der Schneckenkanal, welcher mit Sacke durch einen engen Gang zusammenhängt, ist bedeutend verlängert und zeigt

zeuen) mit Höhlungen ... Raubthiere) und hän
in die Nasenhöhle, nur bei den Walthieren benachbarter Knochen
Das Trommelfell scheidet die Paukenhöhle
Gehörknöchelchen (welche sich allmählich ver
Fenster. In den Ampullen der Thiere find
Haarzellen (in der Schnecke) der Amphibi
und Stellung mehr wie die inneren Haarzell
wie äußeren Haarzellen zuerst auftreten. D
kleiner die Thierspecies ist; die äußeren Ha
Menschen in vier oder fünf Reihen. Bei
mäuler, finden sich nach der Gattung versch
fehlt den Walen, Schnabelthieren, Flossensäuge
einfache Klappe, bald eine (durch Knorpelstück
durch bestimmte Muskeln bewegt werden kann.

Riech- und Gesc

Der Geruchs- und der G
chemische Sinne bezeichnet, wei
Eigenschaften der Körper ermittelt
organe nur durch chemische Agen
werden können. Wie ähnlich sich d
eigenthümlichen Sinneswahrnehmun
daß wir gewisse Empfindungen bald
dieser beiden Organe zuschreiben
in Wahrheit Mischempfindungen du
Beide Sinne verlangen ...

er Ausbreitung des Riechnerven keine solchen Organe wie
em Seh- und Hörnerven liegen, welche bestimmt sind, die
eseindrücke zu modificiren. Der Haupttheil des Riechappa-
ist die Schleimhaut im obern Theile der Nasenhöhle (die
neider'sche oder Riechhaut), weil sich in dieser die Ge-
nerven mit ihren Endorganen, den (feine Härchen tragenden?)
chzellen, befinden. Daß die Schleimhaut in großer Aus-
tung vorhanden ist, ohne jedoch einen sehr großen Raum ein-
hmen, liegt darin, daß die Nasenhöhle in ihrem Innern mit
chiedenen Vorsprüngen (Nasenmuscheln) versehen ist und
mehreren Nebenhöhlen (im Stirn- und Sieb-, Keil- und
erkieferbein) in Communication steht. Dies hat zugleich den
rtheil, daß sich die durch die Nasenhöhle strömende Luft da-
st durch sehr enge Zwischenräume hindurchdrängen muß und
ß deshalb nicht viele Lufttheilchen durch die Nase gelangen
nnen, ohne mit den Wänden derselben in Berührung zu kommen.
- Die Nase dient aber nicht blos dem Sinne des Geruchs,
ndern sie ist auch Luft einlassendes und prüfendes Organ und
sofern Wächter für die Inspiration, als die meisten schädlichen
Verunreinigungen der atmosphärischen Luft wahrnehmbar sind und
eshalb durch das Geruchsorgan angezeigt werden; ebenso bleiben
ie, die eingeathmete Luft verunreinigenden Partikelchen (Staub
u. s. w.) im Nasenschleime hängen und werden so vom Eintritte
in die Luftwege abgehalten. — Die Nase hat ferner wesentlichen
Einfluß auf die Modulation der Stimme und Sprache, sowie sie
auch zur Aufnahme der Thränen dient. — Schwer ist über den
Nutzen der Nebenhöhlen zu entscheiden, da diese zur Verstärkung
des Geruchs oder der Stimme nichts beitragen können. — Man
unterscheidet am Geruchsorgane die äußere, im Gesicht hervor-
ragende, und die innere Nase, welche letztere aus der Nasen-
höhle und der sie überziehenden Schleimhaut besteht.

Die **äußere Nase**, auch schlechthin Nase genannt, hat zum
Theil (an ihrer Spitze und den die Nasenlöcher umgebenden Flü-
geln) eine knorpelige, theils (an ihrer Wurzel) eine knöcherne
Grundlage. Hinsichtlich ihrer Gestalt und Größe ist sie sehr
vielen Modificationen unterworfen und variirt vorzüglich auf
dreierlei Art, nämlich als: Habichts-, Stumpf- und aufgeworfene
Nase. Diese *Varietäten treten* bei den einzelnen Menschenracen
(f. S. 95) am deutlichsten hervor. 1. Die Habichtsnase,

welche sich durch ihre starke Hervorragung, die Schmalheit u
Wölbung des Rückens nach außen auszeichnet, kommt vorzug
weise der kaukasischen Menschenrace zu. Dabei sind d
Nasenhöhlen zugleich weniger geräumig. 2. Die Stumpfnas
bei welcher die Wurzel eingedrückt ist, der Rücken mehr zur hor
zontalen als senkrechten Richtung hinneigt und der untere Th
breit und flach wird, gehört hauptsächlich der äthiopisch
und mongolischen Race an. 3. Die aufgeworfene Nas
unterscheidet sich von der Stumpfnase durch ihre mehr aufwär
gewandten Nasenlöcher. Sie ist am deutlichsten in den malayi
schen und chinesischen Gesichtern ausgeprägt. — Die äuße
Nase dient nicht allein als Luft ein- und auslassender Thei
sondern auch zur Bedeckung des Geruchsorgans und Abwehrun
schädlicher rauher Einflüsse von außen. Die Haut der äußern
Nase ist dünn und mit sehr feiner Oberhaut überzogen; sie se
sich noch etwas in die Nasenhöhle hinein fort und geht dort al
mählich in die Schleimhaut über.

Die **innere Nase** oder die **Nasenhöhle** ist vorn und hinten
offen und nimmt eine solche Lage ein, daß ein Theil der Luft,
der gewöhnliche Träger der Gerüche, beim Einathmen durch si
hindurchströmen muß, um in die Lungen zu gelangen. An der
äußern Wand der Nasenhöhle liegen die drei Nasenmuschel
über einander; durch eine in der Mitte senkrecht sich herabziehende,
vorn knorpelige, hinten und oben knöcherne Scheidewand (Nasen-
scheidewand) ist sie in zwei vollständig getrennte Hälften ge-
schieden; ihr Boden ist der harte Gaumen und trennt die Nase
von der Mundhöhle (Mangel dieses Bodens heißt Wolfsrachen);
das Dach wird vorzugsweise vom Siebbeine gebildet und dieses
enthält zum Eintritte der Riechnerven aus der Schädelhöhle in
die Nasenschleimhaut eine Menge von Oeffnungen, die aber von
den hindurchtretenden Nerven vollkommen ausgefüllt und nicht
etwa, wie man wohl glaubt, Schnupftabak aus der Nasenhöhle
zum Gehirn oder umgekehrt Flüssiges aus dem Schädel in die
Nase führen. Den Eingang in die Nasenhöhle bilden die Nasen-
löcher; ihre hintere Oeffnung führt in den Schlundkopf und so i
durch diesen eine Communication der Nasenhöhle mit der Mundhöhl
dem Kehlkopfe, der Luft- und Speiseröhre hergestellt. Auch in
Ohrtrompete (s. S. 361), die sich dicht hinter der Nasenhö
öffnet, sowie in die Höhlen benachbarter Knochen (wie des Sti

keil- und Oberkieferbeins) und in den Thränenkanal kann
us der Nasenhöhle gelangen. — Derjenige Theil der
mhaut, welcher nicht der Sitz des Geruchsinns ist (also
unteren Theil der Nasenhöhle austapezierende), ist mit
immernden Oberhäutchen (s. S. 70) überkleidet und ent-
e reichliche Menge von traubenförmigen Schleimdrüsen
utadern. Sie
gens sehr reich
h: nerven (vom
rnnerven) und
äßen, wird sehr
der Sitz von
dungen (Nasen-
od. Schnupfen),
gen und poly-
Auswüchsen;
entwickelt sich
selten ein sehr
nehmer Geruch aus der-
(d. i. die Stinknase), und
Krankheiten veranlassen
ungen an und in der
(s. später bei Krankheiten
se). Die Communication
asenhöhle durch ihre hin-
durch den gehobenen Gau-
verschließbaren) Oeffnun-
mit dem Schlundkopfe er-
daß sich Nasenkatarrhe
en Gaumen, die Mandeln,
hlkopf und die Ohrtrompete
hnen. In den Nebenhöhlen
ase fehlen der Schleimhaut
chleimdrüsen fast gänzlich.

Taf. VIII.

Fig. 1. Die Nasenhöhle im senkrechten Querdurchschnitt. a. Die beiden Nasenhöhlen-Hälften. b. Die obere, c. die mittlere und d die untere Nasenmuschel. e. Die Nasenscheidewand. f. Der Gaumen. g. Das Zäpfchen. h. Die Oberkieferhöhle. i. Die Augenhöhle.

Fig. 2. Die Seitenwand der Nasenhöhle. a. Die obere, b. die mittlere und c. die untere Nasenmuschel. d. Der harte Gaumen. e. Die Ohrtrompetenmündung im Schlundkopfe.

Die eigentliche Riechschleimhaut überkleidet nur den
Theil der Nasenscheidewand und die beiden obern Nasen-
eln. Sie ist gelblich gefärbt und ohne Flimmerhäutchen. Ihr
äutchen ist sehr dick, aber doch ungemein zart und weich,
teht aus einer Schicht langgestreckter Oberhautzellen, die

außer Körnern und Körnchen noch gelbe oder braunrothe Farbkörnchen enthalten; zwischen diesen Epithelzellen befinden sich die Riechzellen, die Endorgane der Geruchsnerven, den Zapfen der Netzhaut im Auge nicht unähnlich. Es sind langgestreckte, spindelförmige Zellen mit rundem, hellem Kern. Jede solche Spindelzelle besitzt zwei Ausläufer, von denen der eine zwischen den Oberhautzellen nach der Oberfläche der Schleimhaut aufsteigt und sich hier mit einem abgestutzten Ende frei endigt, welches nach Einigen nur bei Vögeln und Amphibien mit Cilien (Riechhärchen) besetzt sein soll, die aber nach Andern auch den Menschen, Säugern und Fischen zukommen sollen. Der zweite, weit feinere Fortsatz geht nach abwärts in die Schleimhaut und scheint Endfaser des Riechnerven zu sein. Auch einfache, aber nur wenige Schleimdrüsen lagern in der Riechschleimhaut, wodurch diese stets feucht und dadurch zum Riechen geeignet erhalten wird. — Als Schutzorgan für die eigentliche Riechhaut kann die übrige Nasenschleimhaut angesehen werden, weil sie die eindringende Luft von gröbern schädlichen Beimengungen befreit.

Die Sinnesthätigkeit, welche wir als Riechen bezeichnen, wird durch die Reizung der Endorgane der Geruchsnerven (Riechzellen) hervorgerufen und zwar in noch ganz unbekannter Weise durch bestimmte gasförmige Stoffe. Diese Reizung trägt sich auf die Geruchsnerven und durch diese auf das Centralorgan des Geruchsinnes im Gehirn über. Die Erregung dieses letztern erweckt im Bewußtsein die Vorstellung einer Geruchsempfindung, deren Quelle stets nach außen verlegt wird. Die Bedingungen zum deutlichen Riechen sind: riechbare Stoffe, Zuleitung derselben zur Riechhaut, normaler Zustand dieser Haut, gehörige Empfindlichkeit der Geruchsnerven und richtige Thätigkeit des Gehirns zum Wahrnehmen und Beurtheilen des Gerochenen. — Zugeleitet zur Riechhaut werden die riechenden Materien mittels der Einathmung. Diese Materien müssen aber eine gasförmige Form besitzen, denn flüssige, stark riechende Stoffe in die Nase gebracht, riecht man nicht. Die Erregung geschieht, wie es scheint, nur im ersten Augenblicke der Berührung, denn zur dauernden Unterhaltung der Geruchsempfindung ist es nöthig, daß immer neue Theilchen des Riechstoffes mit den Endorganen in Berührung kommen. Die riechenden Stoffe werden also in einem Strome (Luftstrom) durch das Geruchsorgan geführt und der Erfolg ist um so größer, je schneller der Strom ist, je schneller der Wechsel der Riechtheilchen ist. Um einen guten Geruch besser zu genießen, ziehen wir die Luft bei geschlossenem Munde und erweiterten Nasenlöchern, kräftiger hinauf in die Nasenhöhle zur Riechhaut und schneller durch die Nase hindurch (d. i. das Schnüffeln oder Schnopern). Durch Anhalten des Athems oder durch Athmen blos mit dem Munde hört jede Geruchsempfindung auf, und deshalb thun wir dies bei schlechten Gerüchen. Die Geruchsempfindung bleibt noch einige

riechende Stoff entfernt ist, entweder weil kleine Partikel-
zurückbleiben, oder als Nachempfindung. Mit der längern
eindrucks ermüdet die Riechschleimhaut (Geruchsnerven)
es verschwindet endlich die Geruchswahrnehmung für
der sie ermüdete, ohne daß dadurch die Fähigkeit für
immt. Durch Aufmerksamkeit kann man sich bei neuer
schon vorhandener früherer erinnern und auch an dem-
mehrere Gerüche unterscheiden. Durch Vorstellungen
ehen 'subjective Gerüche; eb n solche kommen auch bei
rnchsorgans und des Gehirns vor.

re sind in der Luft aufs Feinste vertheilte und abge-
isser Körper. Manche Körper nämlich, und das sind
, besitzen die Eigenschaft, Partikelchen ihrer selbst der
bzugeben, in dieselbe ausströmen zu lassen, sich zu ver-
nsten. Lange Zeit glaubte man nämlich, daß der riech-
rper ein ganz eigenthümliches und von allen übrigen
r Körper verschiedenes Princip sei, welches man Aroma
ntlich aber zeigt sich das Ausströmen riechender Par-
her, indem ein Stückchen desselben, auf eine Wasser-
Wasser nach allen Seiten zurücktreibt, dadurch in eine
mmt, ja durch den Rückstoß des Wassers selbst in eine
geräth. Zugleich nimmt der Kampher rasch an Ge-
b. Je kräftiger nun das Ausströmen von Partikelchen
r also ein Stoff ist (wie Kampher, Moschus, Terpen-
nd weiter verbreitet er sich in der Atmosphäre, selbst ohne
gegen verbreitet sich das Riechbare mancher Stoffe nur
ftschicht (sie duften), kann jedoch durch Strömungen in
iter geführt werden. Je flüchtiger ein Stoff ist, desto
et das von ihm ausgehende Riechende, während das
der ist und bisweilen mit großer Zähigkeit an manchen
Tabaksrauch an Büchern); nur wenige riechbare Körper
chtig als dauernd, wie der Moschus. Der Wasserdunst
r Träger der Riechstoffe und die Wärme, welche die
rdunstes, überhaupt die Auflösung und Verflüchtigung
rt, begünstigt aus diesem Grunde auch das Ausströmen
r übermäßige Hitze und Kälte vernichtet dasselbe; die
um so leichter Gerüche auf, je wärmer und feuchter sie
den sich um so leichter verbreiten, je bewegter die Luft
Beurtheilung der verschiedenen Qualitäten des Riech-
schiedenheit der Geruchsempfindung läßt sich nichts sagen,
n bei verschiedenen Personen, sondern auch bei ein und
verschiedenen Zeiten die auffallendsten Unterschiede vor-
ichnung der Gerüche als angenehm oder unangenehm
auf Vorstellungen, die sich an die Geruchsempfindung
Vorstellungen wechseln schon mit den verschiedenen nor-
den; so duftet dem Hungrigen eine Speise äußerst an-
während ihr Geruch ihm, wenn er gesättigt ist, Wider-
starke Gerüche können Kopfschmerzen, sogar Bewußt-

losigkeit und Ohnmacht erzeugen, aber eben deshalb auch als Be
mittel dienen.

Andere als Geruchsempfindungen, welche bisweilen
Nasenhöhle wahrgenommen werden, wie das Gefühl von B
Jucken, stechendem Geruche (Ammoniak, Essigsäure), Kitzeln
werden nicht durch den Geruchsnerven, sondern durch
fasern des 5ten Hirnnerven (s. S. 167) vermittelt; sie
fühlsempfindungen welche ebenso gut an der Augapfelbi
empfunden werden. Der dreigetheilte Nerv giebt auch
Reflexes die Veranlassung zum Niesen beim Kitzeln der
schleimhaut.

b) Der **Geschmacksapparat**, das **Geschmacksorgan**
die Mundhöhle (s. S. 265) als Sitz des Geschmack
anerkannt ist, weß
welche Theile der Mu
aber die eigentlich ge
empfindenden Endorga
Geschmacksnerven trag
noch nicht sicher ent
Man sieht die Zung
welcher man den Rück
Wurzel, die Spitze
Seitenränder be
als Hauptorgan de
schmackes an. Hier
die obere Fläche der
sowie die Ränder und
und auch der vordere Th
weichen Gaumens vorzu
zu schmecken. Beobachtung
Versuche haben es ferner
scheinlich gemacht, daß
schiedene Arten von En

Fig. 49.



Die Mundhöhle. a. Oberkiefer. b. Unterkiefer. c. Gaumen. d. Zäpfchen. e. Vorderer und f. hinterer Gaumenbogen. g. Mandel. h. Rachenenge (dahinter das Stück der Schlundkopfshöhle, welches Rachen genannt wird). i. Kehldeckel. k. Zunge.

raten existiren und daß diese nicht gleichmäßig über d
schmackempfindenden Stellen verbreitet sind. Als nervöse
organe des Geschmacksnerven werden die sogenannten Gesch
knospen (Geschmackszwiebeln oder Schmeckbecher) angesehen.
Geschmacksnerv gilt der 9te Hirnnerv (Zungenschlundkop
siehe S. 167).

Die **Zunge**, welche mit dem Boden der Mundhöhle (vorn ... Unterkieferknochen) und dem auf- und abwärts beweglichen ...ungenbeine (s. S. 139 und bei Kehlkopf) verwachsen ist, und ...cht blos dem Schmecken, sondern vermöge ihrer Beweglichkeit ...ch dem Sprechen, Tasten, Kauen und Schlingen dient, besteht ihrer ...auptmasse nach aus Fleisch (d. i. der Zungenmuskel). Das Zungenfleisch ist durch eine weiße, häutige Scheidewand (Zungen-...cheidewand) der Länge nach in zwei Hälften getheilt und besteht ...us Fleischfaserzügen, die entweder von vorn nach rückwärts (von ...er Spitze nach der Wurzel), oder von einer Seite zur andern, oder von der untern Fläche gegen die obere verlaufen. Sie durchflechten sich dabei in Form eines äußerst zierlichen Strickwerkes, welches man an Querschnitten von thierischen Zungen deutlich bemerken kann. Dieses Zungenfleisch vermittelt das Herausstrecken und Hineinziehen, das Seitwärtsbewegen und das Herum-...ollen, das Hohlmachen und die verschiedenen Bewegungen der Zunge beim Sprechen. Dasselbe ist mit einem Schleimhaut-Ueberzuge (der Zungenhaut) bekleidet, auf welchem sich eine ...zählige Menge größerer und kleinerer Hügelchen und Fäden erheben, welche Zungen- oder Geschmacks-Wärzchen (Geschmacks- und Tast-Papillen) heißen. Es giebt Wallwärzchen, fadenförmige und pilzartige Papillen; erstere sind die größten und finden sich auf dem Zungenrücken in der Nähe der Zungenwurzel regelmäßig in Vform aufgestellt; die andern Wärzchen liegen zerstreut herum. In den Wallwärzchen befinden sich Schlingen von Capillargefäßen und in der sie umgebenden Furche die Endorgane des Geschmacksnerven. Außer an Wärzchen ist die Zungenhaut auch noch reich an Schleimdrüsen. Im Innern der Zunge verbreiten sich ansehnliche Blutgefäße und Nerven. Die letzteren gehören an: dem 5ten Hirn- oder dreigetheilten Nerv (Tast- und Empfindungsnerv), dem 9ten Hirn- oder Zungenschlundkopfnerv (Geschmacksnerv), dem 12ten Hirn- oder Zungenfleischnerv (Bewegungsnerv). — Von Krankheiten wird die Zunge nicht häufig befallen, nur bisweilen von Entzündung und Geschwüren (die manchmal scharfen, ritzenden Zahnspitzen ihr Entstehen verdanken). — Bei blödsinnigen Kindern ist die Zunge gewöhnlich dick, drängt sich aus dem Munde hervor und zeigt eine träge Beweglichkeit. — Bei Halbgelähmten wird sie schräg, nach der gelähmten Seite herausgestreckt. — *Der Zungenbeleg, auf den* die Aerzte gewöhnlich so viel

Werth legen, ist trotzdem ohne alle Wichtigkeit und am al
wenigstens läßt sich der Zustand des Magens daraus erken

Die **Endigungen der Geschmacksnerven**, welche vom Zu
schlundkopfnerven stammen und in die Wallwärzchen eintreten, enth
vor ihrem Eintritte in die Papillen mikroskopische Ganglienzellen und b
hier ein Geflecht, von welchem Fäserchen in die Papille eintreten. I
diesen Fäserchen sitzen die **eigentlichen Geschmacksorgane** in d
geschichteten Pflasterepithel der Papille als zahlreiche, mikroskopische Z
gruppen. Man bezeichnet dieselben als „**Geschmacksknospen**“ o
„**Schmeckbecher**“. Sie liegen in flaschenförmigen Lücken des Ep
und ihre enge Mündung wird „**Geschmacksporus**“ genannt. D
Schmeckbecher haben ihren Sitz vorzugsweise an den seitlichen Flächen d
Wallwärzchen und bilden hier, oft zu vielen Hunderten, einen br
Gürtel um die Papille. Auch an der der Papille zugekehrten Fläche d
Ringwalls, sowie auf den pilzförmigen Papillen, finden sich vereinz
Knospen. Der Boden der Knospen- oder Becherhöhle ruht auf der Schl
haut, die Wände werden von Epithelzellen gebildet, im Innern lie
Zellen wie die Blätter einer Knospe aneinander, von welchen die, d
äußeren Schichten bildenden **Deckzellen**, die inneren **Geschmackszell**
benannt wurden. Letztere scheinen mit den Nervenfibrillen im Zusamm
hang zu stehen. Die Deckzellen sind lang, spindelförmig, nach oben z
gespitzt und mit einem ovalen bläschenförmigen Kerne versehen. Die G
schmackszellen sind lang und dünn mit einem länglichen Körper, der a
seinem oberen Ende in einen mäßig breiten (mit Härchen besetzten?), a
seinem untern in einen feinen Fortsatz übergeht, welcher letztere mit d
Nervenfasern zusammenhängt. Sonach ist der eigentliche Sitz der G
schmacksorgane in der Furche rings um die Wallwärzchen.

Die **schmeckbaren Stoffe, Geschmacksobjecte**, sin
ihrer innern Natur nach wenig oder gar nicht gekannt; man we
durchaus nicht, welche Eigenschaften einem Körper zukomm
müssen, damit er schmeckbar sei. Als allgemeinstes Merkm
läßt sich nur die Auflöslichkeit desselben angeben; Stoffe, welch
Geschmäcke hervorbringen sollen (d. s. schmeckbare, sapide), müssen
entweder schon aufgelöst sein, ehe sie in den Mund gebrach
werden, oder hier in dem Speichel und Schleim sich lösen. Außer
dem erregt nur der elektrische Strom die Geschmacksnerven un
veranlaßt (saure, laugenhafte) Geschmacksempfindung. Die Schmeck
barkeit der Stoffe scheint im Verhältnisse zu ihren chemische
Bestandtheilen zu stehen.

Früher betrachtete man (natürlich mit Unrecht) das Salz als d
Wirksame (Agens), welches den Geschmack erregt und schrieb der versch
denen Form der Salzkrystalle die Verschiedenheit des Geschmackes zu. A
dachte man einst an elektrische Strömungsvorgänge zwischen der Mun
flüssigkeit und dem schmeckbaren Stoff. — *Eine Classification der Geschm
ist unmöglich*, da wir blos subjectiv über das Angenehme oder Unan

der Geschmacksempfindungen urtheilen können (also de gustibus
sputandum est). Als die hauptsächlichsten Geschmäcke nennt man:
uren, süßen, salzigen, bittern, scharfen, herben, alkalischen, faden,
ischen, faulen, fettigen, gewürzhaften und brenzlichen Geschmack. —
ie Geschmacksempfindungen bedingenden und durch die Geschmacks-
hervorgerufenen Vorgänge auf der Zunge sind ebenfalls noch un-
cht.

Die meisten schmeckenden Substanzen haben keinen einfachen Geschmack,
en sind Mischempfindungen, die wir aber viel schärfer zu trennen
gen als die Mischempfindungen der übrigen Sinne, so daß es scheint,
b dies durch die gleichzeitige Erregung verschiedener Endorgane ge-
, deren Empfindungen erst im Centralorgan des Geschmackssinnes
ehirn sich vereinigen. Die gleichzeitigen Empfindungen im Geschmacks-
lassen eine so scharfe Erkennung und Trennung (zumal bei großer
ng) zu, daß wir mit der Zunge oft sehr genaue Analysen von Flüssig-
machen können, wie das „Kosten“ der Apotheker, der Wein- und
trinker beweist. — Ein Theil der Empfindungen, welche gleichzeitig mit
hmacksempfindungen entstehen, sind gar keine Geschmäcke, sondern theils
uchs-, theils Tast- und Gemeingefühls-Empfindungen; zu letzteren ge-
der stechende oder zusammenziehende Geschmack, zu ersteren der aroma-
e (welcher sofort verschwindet, wenn man die Nase verstopft). Manche
nsive Geschmacksempfindungen verbinden sich gleichzeitig mit Tast- und
uchsempfindungen.

Die Intensität der Geschmacksempfindung wächst nach dem Concen-
tionsgrade der gelösten Substanzen, sowie mit der Größe der Berüh-
ngsfläche und der Dauer der Einwirkung. Auch durch Einreiben der
hmeckenden Substanzen in die Zungenschleimhaut wird die Intensität des
schmackes vermehrt. — Die Feinheit des Geschmackes wird abgestumpft:
urch Trockenheit und entzündliche Veränderung der Zungenschleimhaut,
nn durch sehr intensive Geschmackseindrücke, weil diese die Geschmacks-
rven ermüden. — Der längere Nachgeschmack bei manchen Substanzen
ruht entweder auf zurückgebliebenen Partikelchen des schmeckbaren Stoffes
uf der Zunge oder in Erregung der Geschmacksnerven durch die ins Blut
übergegangenen Geschmacksobjecte. Auch bleiben beim Geschmacke noch
deutliche Nachempfindungen, welche das Schmecken einer andern Sub-
stanz verändern können; es erhöht z. B. der Käse den Geschmack des
Weines ꝛc. Der Gutschmecker kennt, meist aber nur für seinen eigenen
Geschmackssinn, eine Menge von Consonanzen und Dissonanzen der ver-
schiedenen Geschmäcke.

Geruchs- und Geschmacksorgan bei den Thieren.

1. Der **Geruchssinn**, welcher den beständig im Wasser lebenden Thieren wahrscheinlich
abgeht, hat unter den wirbellosen Thieren bei den Würmern seinen Sitz in
en oder flaschenförmigen Gruben (Riechgrübchen), welche mit flimmernden Zellen aus-
kleidet sind. Zu ihnen treten Nerven aus den oberen Schlundganglien. Diese Riech-
n sind die ersten und sicher als Riechorgane anzusehenden Sinnesorgane bei den Wirbel-
. — Bei den Gliederthieren liegen die Geruchsorgane an den Fühlern (Antennen)
haben bei den Krustenthieren feine Anhänge (Riechstäbchen), bei den Insekten kürzere Pa-

25

pillen oder feine Leisten (ebenfalls Riechstäbchen). — Bei den Mollusken werden mit
überkleidete und von eignen Nerven (mit ganglienartiger Anschwellung) versorgte
stellen als Geruchsorgane angesehen. Bei den Kopffüßern finden sich
flache Wärzchen (mit Wimpern und Riechzellen) dicht hinter den Augen. — Bei den W
thieren bestehen deutlich ausgebildete, vorn am Kopfe über der Mundöffnung
Gruben, welche bald nur flache Vertiefungen darstellen, bald schlauchartig in die
fortsetzend mit besonderen Höhlen zusammenhängend, dann (bei den Rundmäulern, S
molchen, Schleichenlurchen und allen luftathmenden Wirbelthieren) mit der Mund
Verbindung treten können. Bei allen Wirbelthieren finden sich ein mehr oder wenig
wickelter Gaumen, sowie kürzere oder längere Verbindungsgänge zwischen der Na
Rachenhöhle. Mit Ausnahme der Rundmäuler ist das Geruchsorgan überall paarig
Amphioxus besteht es in einer linkerseits gelegenen Grube, welche mit dem Central
system in Verbindung steht. Die Mehrzahl der übrigen Fische besitzt geschlossene
gruben, in welchen sich eine Schleimhaut ausbreitet. In der Stellung der Nasengru
den Rändern derselben finden sich verschiedene Abweichungen. Bei den Amphibien
jede Höhle einen Kanal dar, zuweilen mit höhlenartigen Erweiterungen, welcher in Fal
Schleimhaut die Endigungen des Riechnerven trägt. — Bei den Reptilien treten b
Muschelbildungen auf und damit eine Flächenvergrößerung des Geruchsorgans. Bei
Wasser lebenden Reptilien (einzelnen Schlangen, Krokodilen) sind die äußeren Nasenöff
durch Klappen verschließbar. — Bei Vögeln kann man schon drei Nasenmuscheln unter
Die äußeren Nasenöffnungen finden sich an verschiedenen Stellen des Schnabels, beide
auch eine gemeinsame, röhrenförmig hervorstehende Oeffnung bilden, wie bei den
vögeln. — Bei den Säugethieren sind die beiden Nasenhöhlen wie beim Mensch
trennt; jede hat 3 Muscheln und steht mit Höhlen benachbarter Knochen in Verbindun
inneren Nasenöffnungen münden meist weit nach hinten. Die knorpelige Nasenschei
betheiligt sich mitunter (Spitzmäuse) an der Bildung der äußeren Nase; bei den W
käuern finden sich dazu nicht zusammenhängende Knorpelstücke. Bei tauchenden Säug
sind die äußeren Nasenöffnungen durch einen Klappenapparat oder besonderen Schli
(Seehund) verschließbar. Rüsselbildungen (Schwein, Tapier, Maulwurf, Elephant) en
durch bedeutende Verlängerung der knorpeligen Stütze der äußeren Nase. Die
Bewegung der Nasenflügel (und des Klappenverschlusses) dienenden Muskeln sind da
vermehrt. Der Rüssel des Elephanten, welcher zugleich als Tast- und Greiforgan
läßt an 40,000 einzelne Muskelbündel unterscheiden. Bei den Walthieren führt die
Oberfläche der Schädelhöhle gelegene (einfache bei den Delphinen, doppelte beim Wa
Nasenöffnung senkrecht in den am unteren Theil mit einer Scheidewand versehenen
kanal, welcher durch einen Schließmuskel von der Gaumenhöhle abgeschlossen werde
In besonderen, mit dem Spritzkanale in Verbindung stehenden Höhlen, liegt ein be
Spritzsack, welcher durch Klappen von der Nasenhöhle geschieden wird. Sogen. Nase
finden sich bei Schlangen (äußerlich dem Oberkiefer anliegend), Sauriern und Kr
(in einer Höhle des Oberkiefer), Vögel (auf den Stirn- oder Nasenbeinen), bei versch
Säugethieren (in der Oberkieferhöhle). — Die Schleimhaut der oberen Nasenmusche
des oberen Theiles der Nasenscheidewand, welche, bei den Vögeln wie Säugethieren, die
organe des Geruchsnerven enthält, besitzt entweder eine gelbliche Farbe (beim
schen, Schafe, Kalbe) oder eine bräunliche (z. B. Meerschweinchen, Kaninchen, Hund
Das Epithel der Schleimhaut verhält sich wie beim Menschen; zwischen den Cylinder
zellen finden sich kranzartig die Riechzellen, in welchen sich die feinsten Primiti
des Geruchsnerven endigen, und je nach der Thierart mehr oder weniger dicht gedrängt
Bei Vögeln und Amphibien trifft man noch Riechhärchen oder Cilien, erstere
sich immer nur als ein steifes, sehr langes Härchen auf je einer Riechzelle, letztere als
feiner Cilien.

II. Dem **Geschmacksinn** dienende Organe sind bei den niederen Thieren am we
nachweisbar, obgleich damit nicht behauptet werden kann, daß denselben keine Ge
empfindung zukomme. Weitere Untersuchungen müssen lehren, ob von den zahlreichen S
apparaten, welche in der Haut vieler wirbelloser Thiere liegen und meist al
werkzeuge aufgefaßt werden, nicht einige als Geschmacksorgane zu betrachten seien.
Mollusken kommen papillenartige Gebilde in der Schlundkopfhöhle mancher S
vor, sowie bei den Kopffüßern ein zwischen den Aesten des Unterkiefers verborgener
weichen Zotten besetzter Wulst, welche Gebilde vielleicht als Geschmackswerkzeuge
werden könnten. — Bei den Wirbelthieren dient im Allgemeinen die Zunge
schmacksorgan. Bei den Fischen zeigt die Zunge eine sehr geringe Entwickelung
sich bei ihnen die sogen. „becherförmigen Organe", knospenförmige, aus eig
lichen Zellen zusammengesetzte Gebilde, in dem geschichteten Epithel der äußeren H
der Mundschleimhaut. Man unterscheidet in diesen becherförmigen Organen zweierlei
von Zellen. Die einen entsprechen den Deckzellen in den Geschmacksknospen der
den Kelch- und Cylinderzellen der Geschmacksscheiben des Frosches, die

[illegible] entspricht den Geschmackszellen der Menschen und Säugethiere. — Bei den Amphi[bien] zeigt sich die Zunge (mit Ausnahme der Wabenkröte) als fleischiges Organ, welches [bei]m Schlingen und anderen Functionen von Bedeutung ist. Bei den Fröschen sind [die E]ndorgane der Geschmacksnerven mikroskopisch kleine, nicht wie bei den Säugern flaschen- [oder k]nospenförmige, sondern scheibenförmige Gebilde, welche in Gruppen in Lücken der [illegible] und Zungenschleimhaut liegen. Sie werden „Geschmacksscheiben" genannt und [sitzen] auf einer breiten Geschmackspapille auf. — Bei den Reptilien scheint die Zunge [in kein]er nahen Beziehung zum Geschmackssinn zu stehen, sie trägt (mit Ausnahme der Land[schild]kröte und des Krokodils) einen derben, oft mit Schuppen bedeckten Epithelüberzug. Die [illegible] Geschmacksorgane der Reptilien sind noch nicht erforscht. — Die Zunge der [Vög]el scheint auch (mit Ausnahme der Papageien) geringe Bedeutung für den Geschmacks[sinn] zu haben, die Geschmacksorgane derselben sind noch nicht bekannt. — Bei den Säuge[thi]eren finden sich Papillenbildungen und treten die Wallwärzchen zum ersten Male [auf;] letztere sind bei den Zahnlückern und Kängurus am spärlichsten vorhanden. Im All[gemeinen] scheinen die mikroskopischen Geschmacksorgane (Zellgruppen in den die Wallwärzchen [überziehen]den Epithel, mit Deck- und Geschmackszellen) denen des Menschen zu entsprechen. [Nach]gewiesen sind die Geschmacksknospen oder Schmeckbecher außer für den Men[sch]en, bei Hund, Rind, Schaf, Reh, Pferd, Schwein, Hase, Kaninchen (bei welchem noch ein [besonde]res Geschmacksorgan, an den Seiten der Zungenwurzel, mit tausenden von Geschmacks[zellen] gefunden wurde), Ratte und Maus.

Der Tast- und Temperatur-Apparat.

Die Empfindungen, welche wir uns durch das Betasten der Körper in Bezug auf deren Größe, Form, Schwere, Festigkeit und Temperatur verschaffen, werden durch den sogen. Hautsinn vermittelt und diesen trennt man in den Tast- und Temperatursinn. Es hat der Tastsinn seinen Sitz vorzugsweise auf der äußeren Haut (s. S. 288); doch sind auch die Lippen und die Zungenspitze (s. S. 382) mit feinem Tastgefühl versehen. Der Tastsinn kann aber seinen Hauptsitz nur da haben, wo die Bewegung am freiesten und die Einwirkung auf die Umgebung am vollkommensten, und das ist an den Endgliedern der Gliedmaßen, an der Lippe und der Zungenspitze. Vor allem günstig für den Zweck des Tastsinnes ist der Bau der menschlichen Hand. — Die Nerven, welche den Tastsinn vermitteln, sind für den Rumpf vorzugsweise solche, welche vom Gehirne aus durch das Rückenmark und durch die hintern Wurzeln der Rückenmarksnerven ihren Lauf nehmen (siehe S. 170), für den Kopf dagegen Fasern des dreigetheilten oder 5ten Hirnnerven (s. S. 167). Aber diese empfindenden Nerven können nur dann eigentliche Tastempfindungen im Gehirne zum Bewußtsein bringen, wenn sie von ihren Endorganen aus erregt werden. Reizt man die Nervenstämme, so entsteht zwar eine Empfindung, aber diese ist eine Schmerz- und keine Tastempfindung. — Die *Endorgane* oder die wahren Tastorgane, welche *mit den Nervenenden zusammenhängen*, sind die Nervenpapillen



... und die
feine Nervenfaser übertrag
des Fühlens den Nervenfä
Rolle wie die der Nägel a

Nerven der äußeren
der Haut neben den schon frühe
ihren
und M
marklose
gen un
Zellen d
hans).
Blutgefäß
— Die
grob und
welche fa
nehmen,
haltige N
eintreten.
noch zweife
Bläschens
Anzahl kur
lösen, welch
scheinlicher
aus einer kn
(Nervenendk

Fig. 60.

Papille der Haut.
1. Rindenschicht mit feinen
elastischen Fasern. 2. Tast-
körperchen (Wagner-
Meißner'sche...

Wärzchen mit Nervenenden die Schärfe des Tastsinnes der verschiedenen Hautstellen ab. Die Fingerspitzen und Handflächen sind am reichsten daran und deshalb am geschicktesten zum Tasten.

Tastempfindungen werden hervorgebracht durch mechanische Einwirkung verschiedenen Grades, durch Berührung oder Druck. Die Grenze, bei welcher die entweder schwächere oder andauernde, oder die sofort starke Erregung zum Schmerze wird, ist an verschiedenen Körperstellen und bei verschiedenen Personen nach ihrer verschiedenen Nervenerregbarkeit sehr verschieden. — Durch die Tastempfindungen sind wir zu folgenden Schlüssen befähigt: 1. Wir schließen auf das Dasein eines den Körper berührenden Gegenstandes. 2. Aus der Intensität der Empfindung schließen wir auf die Stärke des ausgeübten Druckes und dadurch auf Gewicht, Consistenz u. s. w. des berührten Gegenstandes. Hierbei wird der Tastsinn vom Muskelgefühle (s. S. 131 u. später) unterstützt, welches aus dem Grade der Anstrengung der Muskeln beim Tragen, Heben, Ziehen, Drücken etc. hervorgeht. 3. Wir sind im Stande den Ort jeder berührten Körperstelle und dadurch den Ort jedes berührenden Körpers unmittelbar zu bestimmen, weil unser Bewußtsein fortwährend eine genaue Vorstellung von dem Erregungszustande aller der Nervenendigungen in der Haut und deren relativer Lage zu einander hat und unsere Körperoberfläche deshalb als Tastfeld (analog dem Gesichtsfelde) empfindet. 4. Wir vermögen, wenn ein Körper eine Hautfläche oder mehrere Hautpunkte gleichzeitig berührt, aus der Lage der verschiedenen Berührungspunkte, aus dem verschiedenen Drucke und aus den nicht berührten Lücken einen Schluß auf die Gestalt des berührten Gegenstandes zu machen. Die Bewegung der berührten Stelle über den Gegenstand hin, das Muskelgefühl und der Gesichtssinn dienen hierbei zur Unterstützung. Fehlt diese Unterstützung bei abnorm verzerrten Ortsverlagerungen, so entstehen Täuschungen über die Gestalt des Gegenstandes. Z. B. beim Versuch des Aristoteles: schlägt man den Mittelfinger so über den Zeigefinger, daß man einen kleinen runden Gegenstand (Erbse etc.) zwischen die Daumenseite des ersteren und die Kleinfingerseite des letzteren bringen und hin- und herrollen kann, so fühlt man stets zwei runde Körper.

Die **Temperaturempfindung** (der Temperatursinn) wird ebenfalls von der Haut vermittelt, ist aber von der Tastempfindung so verschieden, daß man für diese Empfindung andere Endorgane anzunehmen gezwungen ist. Noch sind aber diese Endorgane nicht bekannt, so viel steht jedoch fest, daß auch zur Hervorrufung dieser specifischen Empfindung die Erregung von besonderen Endorganen unumgänglich nöthig ist. Nicht unmöglich ist, daß die S. 388 erwähnten neu entdeckten marklosen, freien Nervenendigungen (mit Nervenendköpfchen) zwischen den Zellen der Schleimschicht der äußeren Haut, dieselben darstellen. Für besondere *Temperaturorgane spricht der Umstand*, daß der Tastsinn ohne *Temperatursinn gelähmt sein kann.* Uebrigens ist die Empfind-

mehr genau geschätzt werde
erregend. Das feinste U
unterschiede liegt zwischen
Zeit Wärme oder Kälte a
die Feinheit des Temperat

Je schneller die Temperatu
betroffenen Hautflächen sind, u
intensiver wird die Schwankung
fäße, welche Wasser von gleicher
einen Finger, in das andere die
als das erstere zu sein. — Blut
vermindert die Temperaturempf
raturnerven scheint auch durch E
werden zu können. — Die Empf
ihrer Steigerung zuerst in Hitze
die Schmerzempfindung der Temp
und Hitze wird gleichmäßig als B

Empfindu

Alles, was wir wahrnehm
Sinnesorgane in unserm Gehir
man im Allgemeinen „Empfi
wir durch die Sinnesapparate (
suellen oder Sinnesn

er Bewußtsein gar keine Notiz davon nimmt. Dagegen jede stärkere Erregung derselben unangenehme Empfin- oder „Schmerzen“ und diese deuten dann an, daß ro im Körper etwas in Unordnung, krank ist. Die Ge- npfindungen sind in mancher Beziehung den Tastempfin- n analog; auch sind die Empfindungsnerven der innern rorgane (der Eingeweide in den Höhlen) für Temperatur- empfindlich.

Die Endorgane der Empfindungsnerven sind erst an wenigen en bekannt und ihr feinster Bau noch vielseitig streitig. Man kennt jetzt folgende: die Pacini'schen oder Vater'schen Körperchen (S. 148), welche im Unterhautzellgewebe, namentlich der Hohlhand und sohle liegen, sowie an den Genitalien, vielen Muskeln und Gelenken, im den sympathischen Geflechten der Bauchhöhle. — Nervenend- ben (Krause) sind ovale oder kugelige Bläschen, aus einer bindege- igen Hülle mit Kernen und einem weichen gleichartigen Inhalt, in den Nervenfaser eintritt, um zugespitzt zu endigen. Sie finden sich in len Organen, namentlich in Schleimhäuten. — Nervenendknöpfchen, f. kleine Knöpfchen an feinen Empfindungsfäserchen, zuerst (von Conheim) r der Hornhaut, neuerlich auch in der Schleimschicht der Oberhaut (von angerhans), gefunden. — Ganglienartige Bildungen (Tonia) n der Haut sind vielleicht ebenfalls als sensible Endorgane zu betrachten.

Das **Muskelgefühl**, welches ohne Zweifel von sensiblen Muskelnerven (die aber noch wenig erforscht sind) abhängig und nach der Anzahl dieser Nerven in einem Muskel verschieden stark ist, unterstützt den Tastsinn ganz bedeutend und unterichtet uns nicht nur stets von der jeweiligen Lage unserer Glieder und Hautstellen zu einander, sondern läßt uns auch den Grad der Anstrengung bemessen, welcher erforderlich ist, um einen Wider- stand zu überwinden (s. S. 130). Es verschafft uns dieses Gefühl das Bewußtwerden der gewollten Bewegungen und das Erkennen des Span- nungsgrades, in welchem sich ein Muskel befindet. Während die sensitiven Muskelnerven für gewöhnliche Reize unempfindlich sind (denn Zerschneidung des Muskels schmerzt nicht), sind sie dagegen für das Gefühl der An- strengung (Ermüdung) sehr empfindlich und dieses kann sich bis zum Schmerze steigern (bei Krämpfen).

Das Gefühl der Ermüdung, welches durch die anhaltende Muskel- arbeit hervorgerufen wird, braucht längere Zeit, ehe es sich durch Ruhe und kräftige Ernährung der gebrauchten Muskeln wieder verliert. Es wird durch die bei der Muskelarbeit abgenutzten Fleischbestandtheile (Muskelschlacken) erzeugt und es findet sich deshalb Ermüdungsgefühl und Abgeschlagenheit bei allen Krankheitszuständen, wo in Folge gestörter Cir- culation das Blut die Muskelschlacken nicht flott wegschafft oder wo bei gesteigertem Verbrauch der Körperstoffe sich viel Muskelschlacken bilden. Sehr fein ist das Gefühl, welches die durch den Willen hervorgebracht Zusammenziehung der Muskeln bei Anstrengungen zur Ueberwindung ein und geleisteten Widerstandes begleitet und deshalb schreibt man den M

keln einen „Kraftsinn“ zu. Ganz besonders ist der Muskelsinn
Wichtigkeit bei der Ton- und Buchstabenbildung im Kehlkopfe und
Mundhöhle, beim Singen und Sprechen, wo er zur Schätzung des
geforderten Muskelaction nöthigen Impulses von den Nerven aus
behrlich scheint.

Tast- und Empfindungsapparat bei den Thieren.

Bei den niedrigsten Thieren mag wohl der Tastempfindung die ganze O
derselben dienen, besonders scheinen aber die rüsselartigen Verlängerungen des
mancher Infusorien, sowie auch mancherlei starre Borstenbildungen dem Tast- em
pfindungsapparat zu dienen. Bei den Coelenteraten zeigen sich dem Tastsinn
stehende Organe schon ziemlich ausgebildet. Sie erscheinen immer in Form
barer Fäden, oft bedeutend verlängerbar, und in der Regel kranzartig den Mund
(bei manchen den Scheibenrand), so gleichzeitig Fangarme (Tentakeln) für die Nahrung
dend. Sie sind in der Regel von einem kanalartigen Hohlraume durchzogen, der
Leibeshöhle in Verbindung steht und von der darin enthaltenen Flüssigkeit geschwellt
kann. — Bei den Stachel- oder Igelhäutern stehen dem Tastsinne Saugfüßchen
Mundtentakeln vor. — Bei den Würmern ist der Sitz des Tastsinnes in der
vorderste Körperstück, welches sehr reichlich mit Nerven versehen ist und mit seinen
Parthien oder an beweglichen Verlängerungen (Lippen, tentakelartige Fortsätze,
Anhängen am Kopfe, oder Kopffühler) tasten kann. — Bei den Gliederthieren
nahme der Räderthiere mit wimpertragenden Kopftheilen) sind die Tastwerkzeuge
vom Kopfe entspringende Anhänge (Fühler, Antennen), welche manchen aber auch als
und Bewegungsorgane dienen können. Bei den Spinnenthieren und Insekten stehen
Anhänge (Kiefer-Taster oder Palpen) als Tastwerkzeuge mit den Mundorganen in
Die Antennen der Spinnen sind nur klauenartig gestaltete Greiforgane, welche an ihrer
Mündung einer Giftdrüse tragen. Bei den Weberspinnen und Scorpionen ist das
Greiforgans mit einer Scheere versehen; die Tastempfindung dieser Thiere wird durch die
der beträchtlich langen Füße vermittelt. Die Tausendfüßler und Insekten besitzen
Antennenpaar, letztere von der mannigfaltigsten Bildung. Diese Antennen scheinen
Fällen zum Tasten nicht geeignet, vielleicht dienen dieselben der Empfindung der Feuchtig
und Wärmeverhältnisse der Atmosphäre. Bei den Mollusken stehen tentakelähnliche
(in der Nähe der Mundhöhle oder doch am Vordertheile des Körpers) dem Tastsinne
Bei den Moosthierchen werden kranzartig um den Mund gestellte Fortsätze, bei den
thieren die an den Körperöffnungen der Seescheiden angebrachten Würzchen (Papillen
Organe der Tastempfindung angesehen. Hierher gehören ferner: die sogen. Arme (mit
Anhängen besetzte und spiralig gerollte Organe) der Armfüßer, sowie die
Fortsätze ihres freien Mantelrandes; die ähnlichen (bei manchen contractilen) Mantel
der Muscheln oder Blattkiemer, der Kopfzweichthiere, der Flossenfüßer, vieler Bauch
und die Anhänge der Rückenhaut der Nacktkiemer. Bei den Blattkiemern und Kopf
thieren trifft man noch (mit wenigen Ausnahmen) symmetrisch angeordnete (zwei oder
Fortsätze (am Kopfe oder Vorderkörper), welche den Antennen der Würmer und Glie
thieren ähneln. Bei einer Gattung der Flossenfüßer (nackte Flossenfüßer) zeigen sich
Mundöffnung stehend tentakelartige Fortsätze, welche bei der Gattung der Hautkiem
Form zweier mit Saugnäpfchen besetzten, einziehbaren Armen als höhere Organisation
getroffen werden. Die Arme der Kopffüßer sind verschiedenartig entwickelt. Bald
außer den eigentlichen Armen noch kleinere (in vier Büscheln vereinigte) specielle
organe vor (Schiffsboot), bald fehlen die Taster (zweikiemige Kopffüßer) und die eigentli
Arme erfahren eine größere Ausbildung und sind Saugnapfreihen oder krallenartige
änderungen der Saugnäpfe, welche (zu 8—10) den Kopf umstehen. — Bei den Wirbelthie
wird vor allem durch die allgemeine Körperbedeckung an den verschiedensten Stellen
empfindung vermittelt. Bei den Fischen finden sich die sogen. Schleimkanäle oder
„Seitenkanalsystem“ theils einfache, über die Haut vertheilte Säckchen, theils
System zusammenhängender Röhren dargestellt. In ihr Inneres treten Nerven und
zahlreiche Endigungen (Nervenknöpfe), welche dem Tastsinn vorzustehen scheinen. Bei
Fischen und nackten Amphibien finden sich auf der Oberhaut in Büscheln angeordnete
haare (dieselben scheinen sehr geeignet zur Wahrnehmung von Bewegungen des W
aus welchen sich dann später das Seitenkanalsystem mit seinen Nervenknöpfen bildet.
System der Säckchen ist bald über den Körper vertheilt, bald kommt es nur an
Stellen vor. Das Röhrensystem hat eine viel größere, hauptsächlich am Kopfe

...tung mit einem für die verschiedenen Gattungen charakteristischen Verlauf. Bei den ...thieren, Reptilien und Vögeln zeichnet sich die äußere Haut durch großen ...reichthum aus, als der Empfindung dienende Endorgane sind zur Zeit nur die Tast... ...en bekannt. Bei den Vierhändern ist der Sitz des Tastsinnes, wie beim Menschen, ...lich in den Gliedmaßen. — Als besondere Tastapparate kommen zu: vielen Fischen, ... der Nähe des Mundes stehenden „Barteln", welche auch als Lockapparate dienen; ...geln nicht selten „die weiche Spitze des Schnabels"; den Säugethieren steife, borsten... ..., lange, an der Oberlippe, oder über den Augen stehende Haare „Tasthaare", welche ...ch Nervenreichthum ihrer Follikel auszeichnen und als Endorgane zu betrachten sind. ...den sich vorzugsweise entwickelt bei nächtlichen Säugethieren u. a., in der Flughaut ...dermaus, am Ohr der Hausmaus, der Schnauze des Maulwurfs u. s. w.

Stimmapparat.

Die Eindrücke, welche durch die Sinne, Empfindungsappa... und deren Nerven zu unserm Gehirne (Bewußtsein) gelang... und hier durch das Arbeiten der grauen Hirnmasse zur Bil...g des Verstandes (Geistes) verwendet wurden, regen dann den ...illen an und durch diesen die verschiedenartigsten Bewegungen ... diesem oder jenem Körpertheile. Solche Bewegungen werden ...t Hülfe der willkürlichen Bewegungsnerven und Muskeln aus...führt. Vorzugsweise dient nun aber die Sprache dem Ver...stande. — Die Sprache ist ausschließliches Eigenthum des Men...schen, während Stimme und Gesang in der Thierwelt ziem...lich verbreitet sind. Durch die Stimme mit ihren verschiedenar...tigen Modulationen besitzen allerdings auch die Thiere das Ver...mögen sich gegenseitige Mittheilungen machen zu können. — Es ...dankt nun aber der Mensch seine vollkommenere Sprache seinen ...höheren geistigen Fähigkeiten, denn zum Sprechen gehört eine ...Gedankenbildung, wie sie nur das menschliche Gehirn hervorzu...bringen im Stande ist.*) Menschen mit zu kleinem Gehirne

---

*) Daß der Sitz der Sprechfähigkeit, wie schon S. 261 und 313 erwähnt wurde, in den Stirnlappen des großen Gehirns sein soll, sucht man durch einige Fälle zu beweisen, in welchen bei einer Zerstörung der ersten Stirnwindung der linken Seite, die Fähigkeit der Zunge zu sprechen verloren gegangen war, ohne daß aber die Intelligenz sich gestört zeigte. Das eigentliche innere Sprachcentrum des Geistes war nicht gestört, denn es blieb die Fähigkeit, nicht nur Worte zu verstehen und zu schreiben, sondern auch die Fähigkeit, sich durch Zeichensprache verständlich zu machen, zurück. — Lazarus Geiger war es, der schon vor Darwin eine Theorie aufgestellt hat, die der Darwin'schen fast analog lautet: „Die Sprache ist primär, der Begriff entsteht durch das Wort; erst durch die Sprache wurde die *Vernunft erschaffen, vor ihr war der* Mensch vernunftlos; der erste *Sprachlaut war ein thierischer Schrei*, dem noch keinerlei Absicht irgend

(Mikrocephalen, Blödsinnige) lernen nie vollständig und zusammenhängend denken und sprechen. Möglichste gute Ausbildung der Sprache ist ein Haupterforderniß der Erziehung, da wir am leichtesten durch die Sprache unsere Gedanken gehörig auszudrücken vermögen, da die Sprache ferner eine Verständigung zwischen den Menschen ermöglicht und durch sie die Entwickelung und Ausbildung des Verstandes erleichtert wird.

Zum Sprechen, zum Hervorbringen artikulirter Laute und musikalischer Töne bedürfen wir zunächst eines Apparates, durch welchen die **Stimme** in Gestalt ungegliederter (unartikulirter) Töne erzeugt wird. Dieses Stimmorgan, das musikalische Instrument des Menschen, ist der **Kehlkopf**. Zur **Sprache** wird die Stimme erst dadurch, daß verschiedene, oberhalb des Kehlkopfs gelegene Theile (wie: der Gaumen, die Mund- und Nasenhöhle, die Zunge, die Zähne und Lippen) die unartikulirten Töne zu gegliederten (articulirten) umwandeln. Damit im Kehlkopfe die Stimme entstehen könne, muß Luft aus den Lungen durch die Luftröhre und den Kehlkopf hindurch getrieben werden, um die im Kehlkopf ausgespannten Stimmbänder in tönende Schwingungen zu versetzen.

Der ganze **Stimmapparat**, welcher mit einem musikalischen Instrumente, und zwar mit einer Zungenpfeife mit zwei Zungen (d. s. elastische Platten über oder unter Oeffnungen) verglichen werden kann, ist zusammengesetzt: 1. aus dem **tonbildenden Körper**, d. i. dem Kehlkopfe, welcher aus einem kurzen Rohre besteht, in dessen Lichtung zwischen der vordern und hintern Wand ausgespannte elastische häutige Platten (Stimmbänder) so angebracht sind, daß sie vermittels eines Luftstromes, der zwischen ihnen hindurch (d. i. die eine dreieckige Spalte bildende Stimmritze) streicht, ins Tönen gebracht werden können; — 2. aus der **Windlade**, d. i. die Lunge und der Brustkasten, welche den Luftstrom erzeugt; — 3. aus einem **Windrohr**, d. i. die Luftröhre, welche den Luftstrom aus der Windlade in den Kehlkopf treibt; — 4. aus einem **Ansatzrohr**, d. i. die Rachenhöhle, welches die Töne zur Sprache verarbeitet und nach außen leitet.

Mit einer **Orgel**, die aber nur eine Pfeife besitzt, vergleicht (...)

---

einer Mittheilung zu Grunde lag. Nach ihm ist die Sprache ein Product menschlicher Uebereinkunft, nicht steht der Laut mit dem bezeichnet im Zusammenhang, nicht in naturnothwendiger Verbindung mit dem Begriff; der Laut entwickelt sich für sich, der Begriff für sich, und der Laut kann jeden Begriff und jeder Begriff kann jeden Laut bezeichnen. Die Sonderbedeutung, die im Laufe der Zeit der Laut erlangt hat, ist ein Resultat des Zufalls und der Zufall liegt überhaupt der Sprachentwickelung zu Grunde."

… Stimm- und Sprachorgan. Während ein Orgelwerk zur Erzeugung verschiedener Tonhöhen und Klangfarben vieler Pfeifen bedarf, hat unser Stimmapparat nur eine einzige Pfeife, die aber trotz ihrer einfachen Einrichtung doch Klänge von der verschiedensten Höhe und Farbe, sowie eine Menge eigenthümlicher Geräusche erzeugen und weit Mannigfaltigeres leisten kann, als die ganze Menge Orgelpfeifen. — Die **Lungen**, welche in den …lichen Brustkasten eingeschlossen sind, entsprechen dem Blasebalge der Orgel. Die **Luftröhre** stellt die sogen. Windlade dar, welche den Pfeifen den Luftstrom zuführt, der sie zum Tönen bringt. Der **Kehlkopf** ist statt der vielen Orgelpfeifen die einzige Pfeife. Der **Schlundkopf**, die **Mund- und Nasenhöhle** bilden das bewegliche Ansatzrohr dieser einzigen Pfeife. Während bei der Orgel der Blasebalg, welcher die Luft in die Windlade treibt, mit den Füßen getreten wird, pressen wir durch unsere Athemmuskeln den Brustkorb und die Lungen zusammen und treiben dadurch Luft durch die Luftröhre und den Kehlkopf. Im Kehlkopfe verwandeln wir diese einzige Pfeife in verschiedenartig erklingende Pfeifen, indem wir durch unsern Willenseinfluß auf die Nerven und Muskeln den schallerzeugenden Vorrichtungen des Kehlkopfs und seines Ansatzrohres solche Stellungen und Spannungen geben, daß Töne von verschiedener Höhe und Klangfarbe, oder Geräusche von verschiedenem acustischen Charakter erzeugt werden. Während also in der Orgel die Pfeifen in Register geordnet neben einander stehen, werden sie in unserem Stimmorgane durch willkürliche Umgestaltung der einzigen vorhandenen Pfeife nach einander hergestellt. Was bei der Orgel Registerzug und Tastendruck mit Hand und Finger leistet, das bewirkt im Kehlkopfe der Willensimpuls auf Nerven und Muskeln, welche letztere durch ihre Contractionen die Form der Pfeife fortwährend ändern.“

Der **Kehlkopf, Larynx, Stimmorgan** (s. S. 248), nimmt seine Lage vorn in der Mitte des Halses, unterhalb der Zunge und des Zungenbeins, und vor dem Schlundkopfe ein und ist gegen die Haut des Halses hin zum Theil von der **Schilddrüse** (s. S. 215) bedeckt. Er bildet das Anfangsstück der Luftröhre und das kurze röhrenförmige Verbindungsstück zwischen dieser und dem Schlundkopfe. Seine Gestalt ist die eines hohlen, im obern Theile dreieckigen, im untern runden Apparates, die durch eine Anzahl von knorpeligen Platten, Ringen und Stückchen bedingt ist, welche durch Bänder beweglich mit einander verbunden sind und durch eine ziemliche Anzahl kleiner, ausschließlich **willkürlicher** Muskeln bewegt werden können. Das knorpelige Kehlkopfgerüste wird von dem Schildknorpel, dem Ringknorpel, den beiden Gießkannenknorpeln und dem Kehldeckelknorpel aufgebaut und ist in seinem Innern (d. i. die Kehlkopfshöhle) mit einer gefäß-, nerven- und drüsenreichen Schleimhaut ausgekleidet, die ein Flimmeroberhäutchen besitzt. Die Nerven des Kehlkopfs sind

Sie ziehen
Schleimhaut überkleidete S
durch die Kehlkopfshöhle l
linken Stimmbande bleibt
Stimmritze, Glottis, d
die Luft von unten, von de
getrieben wird und dadurch
Stimmbänder, in tönende S
dere Theil dieser Stimmritze
Erzeugung der Stimme, wäh
beiden Stellknorpeln als Ath
Stimmritze nach oben in den
leicht verschluckte Speisen und
in die sogen. falsche Kehle,
durch diese in die Luftröhre g
oben, gegen die Mund- und N
könnte. Und dies besorgt ein
Kehldeckel, welcher mit sein
dern Endes der Stimmritze und
geheftet ist und durch besonder
kann, so daß das Verschluckte d
rutscht (s. S. 260).

Knorpel des Kehlkopfs gehören ihrem Gewebe nach theils
ächten (im Alter verknöchernden), theils zu den Faserknorpeln (siehe
Sie sind auf folgende Weise beim Kehlkopfbaue angeordnet: den

Taf. IX.



timmorgan.
ler von hinten
Schlundkopf.
b. Zäpfchen.
a. Vorderer
nterer Gaumen-
Schlundkopfs-
Hintere Nasen-
ungen. h. Kehl-
Eingang in den
k. Speiseröhre.
re. m. Unter-

Das knorplige
opfsgerüste
inten gesehen.
bein. b. Kehl-
Schildknorpel.
norpel. e. Gieß-
rpel. f. Die
nischen Knorpelspitzen.
öhre.

Kehlkopf, seitlich auf-
en. a. Zungenbein mit dem
el dahinter. b. Schild-
c. Ringknorpel. d. Gieß-
norpel. e. Santorinische
Spitze.
res und
nteres
band.

4. Die
ehlö-
ng von
ehen:
Stimm-
. Unt-
. c. obe-
Stimm-
d. Höhle
en den
mbän-

ißten Theil und gewissermaßen die Basis des Gerüstes bildet der
gknorpel (Grundknorpel), welcher wie ein Siegelring gestaltet
und mit seiner hohen Platte die hintere Wand, mit den schmalen
die vordere Kehlkopfswand bilden hilft. Sein unterer Rand ver-

bindet sich mit dem ersten Ringe der Luftröhre, sein oberer Rand
vorn den Schildknorpel, hinten (auf der Platte) die beiden Gießkannen-
knorpel. Der **Schildknorpel** (besser **Spannknorpel**) stellt eine in
der Mitte geknickte breite Platte dar, welche die vordere und seitliche Wand
des Kehlkopfes bilden hilft. Das obere Ende seiner Knickung springt
in der Mitte des Halses als **Adamsapfel** (der beim männlichen Ge-
schlechte stärker entwickelt ist) hervor und jede seiner vier Ecken verlängert
sich in ein Horn, von denen die beiden obern Hörner durch Bänder mit
dem Zungenbeine, die untern mit den Seitentheilen des Ringknorpels be-
weglich vereinigt sind. Die beiden **Gießkannenknorpel** (besser **Stell-
knorpel**) sind auf dem obern Rande der Platte des Ringknorpels nach
allen Seiten hin frei beweglich angeheftet und tragen an ihrer Spitze
ein kleines gebogenes Knorpelstückchen (das Santorini'sche Horn). Die
Stellknorpel helfen die hintere Wand des Kehlkopfs bilden und haben eine
dreiseitige Pyramidengestalt. Sie können weit von einander entfernt, ein-
ander genähert, nach vorn und nach hinten gezogen und um ihre Höhen-
axe nach außen und innen gedreht werden. Diese große Beweglichkeit der
Gießkannenknorpel ist von größter Wichtigkeit, denn an ihrer, nach der
Kehlkopfshöhle hin gerichteten Fläche sind die Stimmbänder angeheftet und
diese ziehen sich von hier vorwärts durch die Kehlkopfshöhle hindurch zur
innern Fläche der vordern, vom Schildknorpel gebildeten Kehlkopfswand.
Vermöge dieser Beweglichkeit können die an die Stellknorpel befestigten
Stimmbänder gespannt und erschlafft, die Stimmritze erweitert und ver-
engert werden, je nachdem jene Knorpel von ihren Muskeln vor-, rück-
oder seitwärts gezogen werden. Die Spannung der Stimmbänder bei
feststehenden Stellknorpeln hängt von den hebelförmigen Bewegungen des
Spannknorpels ab.

Zur Hervorbringung eines Tones ist zuvörderst eine
bedeutende Verengerung der Stimmritze nöthig, damit die durch
dieselbe hindurch getriebene Luft die Stimmbänder in tönende
Schwingungen versetzt. Um in solche Schwingungen versetzt wer-
den zu können, müssen die Stimmbänder aber feucht sein und
eine gewisse Spannung, der anblasende Luftstrom eine gewisse
Stärke haben. Es theilen sich nun die Schwingungen der Stimm-
bänder der Luft im Kehlkopfe, sowie der Luft und den Wänden
der Luftwege oberhalb und unterhalb der Stimmritze mit und
diese Mitschwingungen geben der Stimme einen besondern Wider-
hall (**Resonanz**) und den Tönen ihre besondere **Klangfarbe**
(s. S. 374), die sonach von dem Zustande des Brustkastens und
der Lungen, des Kehlkopfs und des gesammten Stimmkanals ab-
hängen muß. Die **Stärke, Kraft** des Stimmtons, abhängig
von der Größe der Schwingungen (s. S. 374), welche die Stimm-
bänder ausführen, richtet sich nach der Mächtigkeit und Gewalt
des anblasenden Luftstromes. Mit je größerer Gewalt die L

die Stimmritze getrieben wird, desto stärker wird der Ton. Höhe oder Tiefe, abhängig von der Anzahl der in einer nde erfolgenden Schwingungen (s. S. 374), richtet sich nach Grade der Spannung der Stimmbänder und der Weite der mritze. Je straffer und kürzer die Bänder sind (je schneller sie ngen) und je enger die Ritze, desto höhere Töne werden erzeugt; Gegentheil wird der Ton um so tiefer, je schlaffer und länger Stimmbänder sind (je langsamer sie schwingen) und je weiter Stimmritze ist. Des kleinern Kehlkopfs und der daher rühen geringern Länge der Stimmbänder wegen haben Kinder Frauen eine höhere Tonlage als Männer und die Stimmen Kinder, Frauen und Männer fangen an verschiedenen Stellen Tonleiter an und hören an verschiedenen Stellen auf. Durch keres Anblasen machen die Stimmbänder nicht nur größere wingungen, sondern sie werden auch stärker gespannt und wingen rascher, wodurch also der Ton nicht nur verstärkt, sonn auch erhöht wird. — Der Umfang der menschlichen Stimme bei verschiedenen Personen sehr verschieden; der Gesammtumg der menschlichen Bruststimme beträgt beinahe 4 Octaven und weilen auch etwas mehr (von E 80 — c^{III} 1024 Schwingen in der Secunde). Beim Einzelnen beträgt sie gewöhns 1—2½ Octaven (bei bevorzugten Sängern um ½ bis 1 Octave mehr). — Der Wohllaut (Schmelz) der Stimme hängt ab von der Exactheit und Regelmäßigkeit der Stimmbandschwingungen, von dem Baue der resonirenden Gebilde (des Brustkastens und des Ansatzrohres), des Kehlkopfs und besonders seiner Schleimhaut. — Die Rauheit der Stimme rührt in der Regel von Schleimflöckchen her, welche in den Spalt der Stimmritze geraten und den Verschluß derselben und die Schwingungen der Stimmbänder unregelmäßig machen.

Von der Begrenzung des Umfanges der Stimme hängt die Stimmlage ab und auf ihr beruht die Eintheilung der Singstimmen in Baß von E (80 Schwingungen in der Secunde) bis f^{I} (342); Bariton (Tenor- und Baß-Bariton); Tenor vom c (128) bis c^{II} (512); Alt von f (171) bis f^{II} (684); Mezzosopran und Sopran von c^{I} (256) bis c^{III} (1024). Die Strecke der Tonleiter von c^{I} (256) bis f^{I} (342) kann von allen Stimmen gesungen werden, hat aber bei jeder eine andere Klangfarbe, und klingt verschieden, je nachdem sie von einem Bassisten, Altisten u. s. w. angegeben wird. Die Stimmart ist nun aber nicht blos bei verschiedenen Menschen *verschieden, sondern auch bei* demselben Menschen in den verschiedenen *Lebensaltern, was eben mit* der Entwickelung der Luft- und

Stimmwerkzeuge zusammenhängt. Kinder und Frauen bewegen sich, [illegible] der kürzern Stimmbänder und der größern Enge der Stimm[illegible] meistentheils in höheren Stimmweisen, in Diskant, Sopran [illegible] während die Stimme erwachsener Männer Tenor, Bariton oder B[illegible] Die Pubertätszeit, d. h. derjenige Lebensabschnitt, in dem der Knab[illegible] Jüngling und das Mädchen zur Jungfrau heranreift, übt einen [illegible] lichen Einfluß auf die Stimmverhältnisse aus. Denn die Stimme, [illegible] früher in höheren Tönen bewegte, wird unrein und geht dann [illegible] vollere kräftigere und tiefere Tonweisen über (d. i. der Stimmw[illegible] oder die Mutation der Stimme). Wird der regelmäßige Ausbil[illegible] gang gestört, so entwickeln sich abnorme Stimmverhältnisse; z. B. M[illegible] deren Geschlechtsentwickelung gehemmt wurde (Castraten), behalten [illegible] feinere Stimme zurück, während Frauen von mannähnlichem Körper[illegible] sogenannte Mannweiber, eine tiefe und kräftige Baritonstimme [illegible] Im höhern Alter, in welchem die Stimmwerkzeuge an Elasticität [illegible] und die Athmungsorgane weiter werden, schwindet die klangvolle Sti[illegible] Noch kann auch derselbe Mensch verschiedene Stimmarten dadurch [illegible] daß er dieselben Töne mit größerer oder geringerer Kraft und m[illegible] oder weniger gespannten Stimmbändern anschlägt, sowie dadurch, da[illegible] die ganzen Stimmbänder oder nur deren Innenränder in Schwin[illegible] versetzt. Es beruhen hierauf die verschiedenen Stimmregister. Es [illegible] nämlich zwei Arten der Stimmerzeugung im Kehlkopfe, oder (musikal[illegible] ausgedrückt) zwei Stimmregister von verschiedener Klangfarbe, das [illegible] giebt die Bruststimme, das andere die Fistel oder Kopfstim[illegible] Beiden sind mehrere Tonhöhen gemeinschaftlich, so daß ein und [illegible] Ton ebenso mit der Brust, wie mit der Fistel gesungen werden kann. [illegible] Erzeugung der Fistelstimme werden die Ränder der Stimmbän[illegible] freier und schärfer und stehen weiter von einander ab, als bei den Br[illegible] tönen, so daß nur eine schmale Zone des freien Randes der Stimmbän[illegible] schwingt, während beim Brustton die Stimmbandsränder in ihrer ganz[illegible] Breite und Dicke vibriren. Beim Singen von Brusttönen fühlt man [illegible] Brustwand erzittern, bei den Fisteltönen dagegen die schwingungsfähi[illegible] Theile der Kopfes (und daher der Name „Brust- und Kopfstimme"). — Manche nehmen 3 Register an, nämlich: Brust-, Kopf- und Falset- (oder Fistel-)Stimme und meinen, daß die ursprünglichen Durchmesser und die unwillkürlichen Spannungsverhältnisse, sowie die Stärke der Ausathmung die Abweichungen der Brust- und der Kopfstimme wesentlich bedingen helfen, während bei der Fistelstimme vermuthlich die innern [illegible] Ränder der Stimmbänder allein schwingen. Es kann nämlich jeder Ton von ein und demselben Stimmbande zweimal genommen werden, bei [illegible] kerer Spannung und schwachem Winde und bei schwacher Spannung und starkem Winde. Das Letztere ist charakteristisch für die Brusttöne, und um so mehr, je mehr sie forte und fortissimo gesungen werden; das Erstere für die Kopftöne und um so mehr, je mehr sie piano und pianissimo gesungen werden. Daher gehen die Brusttöne gegen das Piano hin in Kopftöne oder bei stärksten Spannungsgraden in Fisteltöne über. Mit den Fisteltönen haben die Kopftöne die geringe Windstärke, mit den Brusttönen die Schwingungen der Stimmbänder in ganzer Breite gemein, und deshalb sind sie besonders geeignet, den Uebergang des einen Registers in das

…e zu bilden, was besonders dann geschieht, wenn derselbe Ton bei …n allmählichen Anschwellen nach und nach von der Brust=, Kopf= und …stimme gesungen wird.

Die **Sprache** kommt mit Hülfe des Stimmapparates und … oberhalb des Kehlkopfes befindlichen Theile, des sogen. An…rohres zu Stande, indem die ausgeathmete Luft Töne und …räusche in den Hohlräumen oberhalb des Kehlkopfes hervor…ngt. Diese Elemente, aus denen die Sprache gebildet wird, …ßen Laute; sind sie nur Geräusche, dann werden sie als …nsonanten (Mitlaute) bezeichnet, haben sie dagegen den …arakter von Klängen, so heißen sie Vokale (Selbstlaute). Zur …ldung der Sprachlaute ist nun aber die Stimme entweder …rchaus nöthig (d. i. die laute Sprache) oder sie ist ganz …ebehrlich (d. i. die Flüstersprache; bei welcher ebenso Vo…le wie Consonanten als Eigentöne der Mundhöhle durch den …in= und Ausathmungs=Luftstrom erzeugt werden). — Das An…rohr, und ganz besonders die Mund= und Rachenhöhle, sind …r die Lautbildung von der größten Wichtigkeit, weil sie selbst …bst dem Munde (mit Hülfe des Unterkiefers, der Zunge, des …aumens und der Lippen) verschiedene Formen und Dimensionen …nnehmen, und weil sich verschiedene ihrer Parthien verengern …nd verschließen können.

Die Vokale in der Flüstersprache entstehen dadurch, daß die in verschiedene Gestalt gebrachte Mundhöhle durch den Ausathmungsluftstrom angeblasen wird. Die Gestalt der Mundhöhle bei U und O ist die einer runden Flasche mit kurzem Hals (durch Hebung der Zungenwurzel und Verengerung des Mundes zu einer runden Oeffnung); bei A ein vorn weiter Trichter (durch Niederlegen der Zunge auf den Boden und weite Oeffnung des Mundes); bei E und I eine runde Flasche mit langem und engem Halse (durch Näherung der Zunge an den harten Gaumen). — Die Vokale in der lauten Sprache entstehen dadurch, daß der Eigenton der Mundhöhle sich mit dem Stimmklange vereinigt. — Die Diphthongen oder Doppelvokale sind Mischlaute, entstehen während des Uebergangs aus der Mundstellung für den einen Vokal in die für den zweiten und bestehen aus zwei schnell auf einander folgenden Klängen. Die sogen. Consonanten entstehen sämmtlich dadurch, daß die …rch die Rachen= und Mundhöhle durchstreichende Ausathmungs=

luft gewisse leicht bewegliche Theile dieser Höhlen in nicht
Schwingungen versetzt. Dieselben klingen verschieden, je
dem die Stimmbildung im Kehlkopfe hinzukömmt oder
Hierbei kommen drei verengbare Stellen (Verschlüsse) des R
Mundkanals in Betracht: 1. der Lippenverschluß, g
entweder durch beide Lippen oder durch Unterlippe und
Schneidezähne, oder durch Oberlippe und untere Schneide
2. der Zungenverschluß, gebildet durch Zungenspitz
vorderen Theil des harten Gaumens oder Rückseite der
Schneidezähne; 3. der Gaumenverschluß, gebildet
Zungenwurzel und weichen Gaumen. An jedem dieser Ver
oder Thore kann eine Reihe von Geräuschen gebildet w
wodurch drei Reihen von Consonanten für die Flüster- u
laute Stimme entstehen: Lippenbuchstaben (P. F. V
Stimme, B. W. M. R. mit Stimme); Zungenbuchst
(T. scharfes S. L. Sch. hart engl. Th. ohne Stimme, D. S. L.
I weich, engl. Th. N. B. mit Stimme); Gaumenbuchst
(K. Ch. in ich und ach ohne Stimme, G. I. Nasen-N. und Nac
mit Stimme).

Nasenton. Werden bei der Vokalbildung die hi
Nasenöffnungen durch Hebung des Gaumensegels dem Zu
des Luftstromes nicht abgesperrt (wie dies auch bei gelä
oder defectem Gaumensegel vorkommen kann), so geräth
die Nase eindringende Luft in Mitschwingung und es er
so beim lauten Sprechen die Vokale den nasalen Charakter.
Verschluß ist bei A. am lockersten und wenigsten vollständi
U. und I. am festesten.

Das Bauchreden erklärt man auf verschiedene Weise: nach
soll es darin bestehen, daß nicht wie beim gewöhnlichen Sprechen
das Ausathmen, sondern durch das Einathmen die Sprachlaute
werden; nach Andern verhält es sich aber so, daß der Bauchredner
eine kräftige Einathmung das Zwerchfell möglichst nach unten und
Baucheingeweide hervor treibt und nun, diese Lage festhaltend, bei m
verengerter Stimmritze und schwachem Anschlag der Luft an die S
bänder nur durch Zusammenziehung der Seitenwände des Brust
also auch beim Ausathmen spricht. Man überzeugt sich hiervon du
angeschwollenen Bauch (daher vielleicht das Wort Bauchreden) u
öfters nöthig werdende Einathmen des Bauchredners. — Es scheint,
Bauchredner wie Jedermann sprechen, nur daß sie vermeiden den
zu öffnen und die Lippen zu bewegen, damit man ihnen nicht an
sie reden. Sie athmen so wenig als möglich aus und sprechen

athmen. Die Stimme erscheint dadurch dumpfer und wie aus der kommend, aus der Mauer oder dem Fußboden.

Das Stottern ist darin begründet, daß die einzelnen Sprachwerk- nicht in regelmäßiger Reihenfolge ihre Thätigkeit entfalten, sondern ner unregelmäßigen Weise. Die Ursache dieses Fehlers liegt wohl tsächlich in den Nervenverhältnissen, welche die Sprachwerkzeuge be- chen. Es erklärt sich hieraus, weshalb Geistesverlegenheit, Schreck oder ht zum Stottern führen und ein kräftiger Wille dieses Uebel beseitigen . Manche sind der Ansicht, daß die nächste Ursache des Stotterns einer fehlerhaften Respiration liegt und daß diese zu oberflächlich und egelmäßig vor sich geht. Der Kranke geht auch nicht ökonomisch damit , sondern athmet schon zu viel aus, ehe er noch zu sprechen beginnt; stößt dann die übrige Luft stoßweise aus. Die Heilung wird deshalb urch ermöglicht, daß die Athmung normaler gemacht wird; daß die ticulation, besonders in den ersten Silben, zurückgedrängt und die kalisation vorherrschend wird. Denn den Stotterer bringt hauptsächlich e erste Silbe jedes Redeabschnittes zum Stottern und er läßt die Arti- lation viel zu sehr über die Vokalisation herrschen. — Das Stammeln tsteht durch Ungewandtheit und Unbeweglichkeit der Zunge (s. später).

Bei Taubstummen bieten die Sprachwerkzeuge keine wesentlichen ehler dar, die wahre Ursache der Sprachlosigkeit liegt nur in der Un- higkeit zu hören, und diese hängt von organischen, wohl nie zu hebenden ehlern des Gehörorgans ab. Bei richtigem Unterricht lernen auch Taub- umme, wenn auch nicht so modulirt, sprechen (s. später).

Der Kehlkopfspiegel. (Garzia, Czermak, Türk) dient nicht nur ur Beobachtung der Thätigkeit der Stimmbänder bei der Stimmbildung, ndern auch zur Ergründung von Kehlkopfskrankheiten. Er besteht aus inem kleinen, an einem Griffe befestigten Metallspiegel, den man erwärmt um das Beschlagen zu verhüten) und bei herausgestreckter Zunge in die Rachenhöhle einführt und dort direct über den Kehlkopfeingang unter einem Winkel von 45° festhält. Der Beobachter sieht durch einen in der Mitte urchbohrten Spiegel, der das Licht einer hellen Lampe auf den Kehlkopf- piegel wirft und das Bild der Stimmbänder in letzterem beleuchtet.

Stimmapparat bei den Thieren.

Eine wirkliche Stimme kommt nur den höheren, mit Lungen versehenen Thieren zu. nter den Insekten bringen einige Käfer (Bockkäfer, Lilienhähnchen) durch Reiben des alsschildes an den Flügeldecken Töne hervor; ein Schmetterling (Todtenkopf) läßt beim ssen oder wenn er gefangen wird, einen eigenthümlichen Ton hören, dessen Entstehung ch nicht aufgeklärt ist, er besteht auch bei abgeschnittener Zunge. Die Männchen der Laub- schrecken, Heupferdchen, Grillen und Zirpen haben eigenthümliche Singapparate, welche den 3 ersten als Trommelhaut (rund, klar und Glimmerblättchen ähnlich) in der Hinterecke r Oberflügel und in einem am Hinterleib befindlichen Kanale bestehen. Durch das Reiben r Flügel und das Ausströmen der Luft durch den Kanal entsteht das sogen. Singen. Bei n Zirpen liegt der Zirpapparat am Bauchgrunde, besteht aus einer mit einem Häutchen schlossenen Höhle, welche ein zweites Häutchen einschließt, das durch besondere Muskeln in [illegible] und tönende Bewegung gebracht wird. Adler- und Zweiflügler sollen ihr [illegible], entweder durch die aus den Luftkanälen strömende Luft oder nach Anderen durch [illegible] und knitternden Bewegungen der Häute ihres Rumpfes hervorbringen. —

Unter den Fischen haben einige Stimme, die zu ihrer Erzeugung dienenden Organe sind aber noch unbekannt. Das Anblasen soll von der, reich mit Muskeln versehenen Schwimmblase ausgehen. — Bei den Amphibien besteht noch keine Trennung von Kehlkopf und Luftröhre. Der ungetheilte Anfangstheil der Luftwege ist (besonders bei den Fröschen) eine sehr in die Breite entwickelte Röhre, die durch Knorpelstücke von verschiedener Gestalt ihre Stütze erhält; sie setzt sich entweder direct in die Lungen fort (Frösche) oder in zwei häutige, zu diesen führende Säcke. Nach Henle bildet sich aus dem primitiven Kehlkopfe des Olm, welcher nur aus beiderseits zwei knorpeligen Streifen besteht, in der aufsteigenden Reihe der Wirbelthiere, durch Spaltung, queres Auswachsen und theilweise Auffangung: der zusammengesetzte Bau des Kehlkopfes, wie er uns in Form und Leistung so vollendet beim Menschen entgegentritt. Die Frösche haben schon Stimmbänder; bei der Wabenkröte sollen jedoch die gegen die Töne der Stimme von festen schwingenden Knorpelstücken ausgehen, die an einem Ende in den großen Kehlkopf befestigt, beim Anblasen wie Stimmgabeln oder [illegible] Zungen in Bewegung gerathen. — Bei den Reptilien trennt sich schon Kehlkopf und Luftröhre. Der Kehlkopf enthält mehrere mit einander verschmolzene Knorpelringe und stellen entweder eine größere Knorpelplatte dar, oder sie sind in größere und kleinere Stücke getrennt, so wie bei den höheren Wirbelthieren gedeutet worden sind. Die Krokodile und Eidechsen haben Stimmbänder. — Bei den Vögeln ist die Ausbildung des am Anfange der Luftröhre gelegenen Kehlkopfes noch unbedeutend, obgleich die einzelnen Stücke desselben (Schild-, Ring- und Stellknorpel) schon angetroffen werden. Der Kehldeckel wird durch eine über den Kehlkopfeingang hervorragende Papille angedeutet. Das „Stimmorgan der Vögel, der untere Kehlkopf", wird unter Betheiligung des unteren Theils der Luftröhre, sowie der Anfänge der Luftröhrenäste gebildet. Das durch Verschmelzung einzelner Ringe umgebildete Luftröhrenende bildet die sogen. auch äußerlich angedeutete „Trommel". Ein knöcherner Querbalken theilt die Luftröhre in zwei Theile, und hält eine Schleimhautfalte ausgespannt. Eine zweite Schleimhaut spannt sich meist zwischen dem letzten Luftröhren- und ersten Luftröhrenastringe aus. Die Ränder dieser beiden Falten dienen als Stimmbänder und können durch besondere Muskeln in verschiedene Spannungsgrade versetzt werden. Die Stimmritze ist doppelt. Den Singvögeln kommt noch eine dritte, sich vom Steg erhebende Falte zu, ebenso ein sehr entwickelter aus 5—6 Muskelpaaren gebildeter „Singmuskelapparat". Das Worteaussprechen der Vögel verdient nicht den Namen der Sprache, da sie keinen bestimmten Sinn mit den Worten verbinden. — Bei den Säugethieren entspricht der Kehlkopf im Allgemeinen dem menschlichen. Er ist scharf von der Luftröhre gesondert und die einzelnen, wie beim Menschen vorhandenen Knorpel, zeigen nur bei den einzelnen Ordnungen, nach Höhe, Breite und Art der Verbindung Abweichungen. Der Kehldeckel ist bei allen vorhanden und mit Ausnahme der Wale von einem Knorpelstücke gestützt. Zu den bisher (mit Ausnahme der Vögel) nur einfachen Stimmbändern tritt noch ein zweites, den unteren Stimmbändern des Menschen entsprechendes Paar hinzu. Ein besonderer „Resonanzapparat" ist am Kehlkopfe mancher Säugethiere (Orang Utang, Mandrill, Pavian, Makak, Brüll- oder Heulaffe) angebracht. Er besteht aus häutigen Säcken, welche mitunter zwischen Ring- und Schildknorpel, oder zwischen Schildknorpel und Zungenbein mit dem Kehlkopfe communiciren. Der Brüllaffe besitzt drei solcher Säcke, von denen die beiden seitlichen vergrößerte Morgagni'sche Taschen sind, der mittlere aber in dem, zu einer knöchernen Kapsel umgebildeten Körper des Zungenbeins, eingebettet liegt. Auch an dem Kehlkopfssacke mancher Schweine und des Rennthieres finden sich ähnliche Ausbuchtungen.

Topographische Anatomie.

Anordnung und Lagerung der Organe in den verschiedenen Gegenden des menschlichen Körpers.

Am menschlichen Körper bezeichnet man (s. S. 84) als größere Abtheilungen: den Kopf (mit dem Schädel und dem Gesichte), den Rumpf (mit dem Halse, der Brust, dem Bauche und der

ten), die oberen und die unteren Gliedmaßen oder Extremitäten
f. die Arme und die Beine).

A) Der Kopf ist der oberste, rundliche und auf dem Halse
sitzende Theil des menschlichen Körpers. Er kann sich auf dem
sten Halswirbel (Atlas) nach vorn und hinten bewegen (beugen
strecken), während er sich zugleich mit dem Atlas um den zweiten
alswirbel in einem Halbkreis drehen kann. Der Kopf ist es
uptsächlich, der den Menschen vom Thiere unterscheidet, weil er
as Gehirn (das Organ der geistigen Thätigkeiten) und die Apparate
r die articulirte Sprache enthält. Der Kopf hat eine vollständig
nöcherne Grundlage, in welcher sich Höhlen für das Gehirn und
Sinnesorgane befinden; er wird in den Schädel und das Ge-
sicht getrennt; die Grenze zwischen beiden bildet der untere
Rand der Stirn.

a. Der **Schädel** (s. S. 113) ist der obere eiförmige Theil des Kopfes
und bildet eine Knochenkapsel rings um das von 3 Häuten (der harten
Hirnhaut, Spinnwebenhaut und weichen Hirnhaut) umhüllte Gehirn, in
deren Wand sich viele Oeffnungen befinden, durch welche die 12 Hirnnerven
und Gefäße in die Schädelhöhle ein- und austreten. Als Gegenden
am Schädel bezeichnet man: die Stirn, den Scheitel, das Hinterhaupt, die
Schläfe und den Grund (welcher auf dem Halse und vorn auf dem Ge-
sichte ruht). So lange die Hirnkapsel noch in ihrer Entwickelung begriffen
ist, berühren sich die einzelnen Knochen, welche dieselbe zusammensetzen,
noch nicht mit ihren Rändern. Mit dem fortschreitenden Wachsthum des
Gehirns weichen sie verhältnißmäßig auseinander, wachsen aber gleich-
zeitig an ihren Rändern fort. Erst wenn das Gehirn ganz ausgewachsen
ist, greifen die benachbarten Knochenränder fest in einander und dann ist
die Knochenkapsel nicht mehr ausdehnbar. Als Andeutung der noch nicht
vereinigten Knochenränder finden sich am Schädel des Neugeborenen die
Fontanellen, von denen der Laie die vordere über der Stirn das „Blättchen"
nennt. Der obere Theil des Schädels, die Schädeldecke oder die Hirn-
schale, ist mit der behaarten, ziemlich gefäß- und nervenreichen Kopfhaut
und mit einigen Muskeln (s. S. 137) überkleidet. Die größeren Gefäß-
und Nervenstämme verlaufen an der Hirn-, Schläfen- und Hinterhaupts-
gegend und werden nach diesen Gegenden benannt. — An der Schläfen-
gegend ist die knöcherne Schädelkapsel am dünnwandigsten. — Im Schlä-
fenbeine und zwar im Felsentheile desselben (am Schädelgrunde) liegt das
Gehörorgan verborgen, dessen Eingang das äußere Ohr und der Gehör-
gang ist.

b. Das **Gesicht** ist der unterhalb der Stirn liegende Theil des Kopfes;
es enthält in seiner knöchernen Grundlage (s. S. 116) die Höhlen für den
Gesichts-, Geruchs- und Geschmacksinn, nämlich: die beiden Augenhöhlen,
die Nasen- und die Mundhöhle. Der Charakter des Gesichts, der sich be-
sonders bei den verschiedenen Menschenracen sehr verschieden zeigt, ist ab-
hängig von der Hirn- und Stirnbildung (Gesichtswinkel S. 102), der Aus-

bildung der Sinnesorgane und Gesichtsknochen, dem Muskelappar
der Haut (s. S. 137). — Als die Gegenden im Gesichte bezeich
die Augen=, Nasen=, Wangen=, Backen=, Mund=, Kinn=, Unterk
Kaumuskelgegend. — Neben vielen Blutgefäßen (s. S. 235) verb
zahlreiche Nerven im Gesichte (s. S. 168), welche, abgesehen von
treffenden Sinnesnerven, entweder Bewegungsnerven (Zweige vom
nerven) oder Empfindungsnerven (vom Dreigetheilten) sind.

B) Der Rumpf oder Stamm bildet seinem Umfa
die Hauptmasse des menschlichen Körpers; auf ihm sitzt
und ihm hängen die Gliedmaßen (Arme und Beine) an
bezeichnet am Rumpfe: den Hals, den Ober= und Unterlei
und Bauch) und das Becken. Die Grundlage des Rumpfe
am Rücken sich herabziehende und in einen Hals=, Brust=, Ba
Beckentheil zerfallende Wirbelsäule oder das Rückgra
114 und 118), welches den Kanal für das Rück
(s. S. 169) enthält und schlangenförmig gekrümmt ist. Dies
an welche sich seitlich die übrigen knöchernen Rumpftheile
Rippen und die beiden Beckenknochen) ansetzen, w
26 übereinanderliegenden Knochen aufgebaut, nämlich von
beln, dem Kreuz= und Steißbeine. Nach ihrer Lage
die Wirbel (7) Hals=, (12) Brust= und (5) Bauc
Lendenwirbel genannt.

a. Der **Hals**, ist der obere, schmale, rundliche Theil des
auf welchem der Kopf ruht und dessen vordere Fläche (mit der Keh
dicht über dem Brustbein) schlechthin Hals genannt wird, währ
die hintere Fläche als Nacken oder Genick bezeichnet. Seine
Grundlage bilden die 7 Halswirbel, zwischen welchen an je
8 Halsnerven hervortreten, von denen sich die 4 obern am K
Halse, die 4 untern am Arme verbreiten. An der vordern, von de
Kopfnickermuskeln begrenzten, nur mit wenig Muskeln (s. S. 139) ve
Halsgegend ist ziemlich dicht unter der Haut, ganz oben unter der
das U-förmige Zungenbein, (mit seinem mittleren Theile oder
2 großen und 2 kleinen Hörnern), weiter abwärts der Kehlkopf
Adamsapfel (s. S. 398), die Schilddrüse (deren ungehörige Verg
Kropf genannt wird) und das Anfangsstück der Luftröhre fühlba
ter diesen Theilen liegt dicht vor den Wirbeln der Schlundko
als Fortsetzung desselben die Speiseröhre. An der seitliche
gegend fühlt man die zum Gesichte und Schädel aufsteigende Kop
ader (Carotis) klopfen; neben dieser ziehen sich große Blutad
Drosseladern) und Nerven (der Lungen-Magen=, der Zwerchfel
sympathische Nerv) nach der Brusthöhle herab. — Die hintere Hal
oder der Nacken, welcher oben am Hinterhaupte anfängt und
unten in den Rücken verliert, enthält nur unter der dicken Haut
Schichten von Nackenmuskeln (s. S. 140).



1. Herzspitze. 2. Rechte Herzkammer. 3. Linke Herzkammer. 4. Herz-Blut- u. Pulsadern. 5. Obere Hohlader. 6. Große Körperpulsader (Aorta). 7. Lungenpulsader. 8. Rechte und 9. linke gemeinschaftliche Drosselader. 10. Schlüsselbeinader. 11. Innere, und nach außen davon die äußere Drosselader. 12. Hals-Kopfpulsader. 13. Achselpulsader. 14. Lungen-Blut- u. Pulsadern. 15. Große Bauchpulsader (Aorta). 16. Untere Hohlader. 17. Nieren-Blut- u. Pulsadern. 18. Beckenblutader. 19. Beckenpulsader. 20. Schenkel-Puls- und Blutader, -Nerv. 21. Leberblutadern (die an der Leber abgeschnitten sind und in die untere Hohlader einmünden).

b. Der **Oberleib** oder die **Brust**, ist der zwischen Hals un
liegende Theil des Rumpfes, welchem seitlich die Arme anhäng
Grundlage des Oberleibes ist der knöcherne Brustkasten (s. S.
119), welcher die Brusthöhle in sich schließt und an seiner hinte
von den 12 Brustwirbeln, an jeder Seite von 12 Rippen u
vom Brustbein (mit dem in der Magengrube fühlbaren Sch
satz) mit den Rippenknorpeln gebildet wird. — Die Au
des knöchernen Brustkastens wird von den Brust- und Rück
keln (s. S. 139) überdeckt, welche ebenso den Bewegungen de
wie der Rippen dienen. — In der **Brusthöhle**, welche von der
höhle durch das fleischige Zwerchfell (s. S. 140) geschieden ist,
der Mitte, und zwar vom Herzbeutel umhüllt und überkleid
fleischige Herz (s. S. 222), welches an seinem obern breitern Th
3 großen Adern (der großen Körperpulsader, der Lungenpulsader, d
Hohlader) in offener Verbindung steht, während von unten her, d
Zwerchfell herauf, die untere Hohlader in die hintere Wand des
Vorhofes einmündet. Beim Neugeborenen liegt auf dem Herzbe
Rest der Thymusdrüse (s. S. 215). Zu beiden Seiten des
lagert in jeder Brusthöhle eine Lunge (s. S. 249), welche vom
felle überkleidet und umhüllt wird. Zwischen Herz und Lunge l
Zwerchfellsnerv. Hinter dem Herzen, dicht vor der Brustwirb
findet man: die Speise- und das Ende der Luftröhre, die große Kör
ader (Aorta), die unpaarige Blutader, den Milchbrustgang, den
Magen und den sympathischen Nerven.

c. Der **Unterleib** oder **Bauch**, ist der zwischen Brust und
liegende Theil des Rumpfes, welcher die Bauchhöhle einschließ
Wände dieser Höhle sind zum größten Theil fleischig und werden
Bauchmuskeln (s. S. 140) gebildet. Nur an der hintern Wand
die 5 Bauchwirbel und oben die 5 letzten Rippen zur Umwand
Bauchhöhle bei. Man pflegt die vordere und Seitenfläche des Un
als Bauch, die hintere als die Lenden (Nierengegend) zu bezeichnen. —
halb der **Bauchhöhle** gehören die meisten (vom Bauchfelle eing
und überkleideten) Eingeweide dem Verdauungsapparate (s. S.
An der innern Fläche des Nabels sind 4 rundliche, sehnige Strän
geheftet, von denen der eine als rundes Leberband (Nabelve
Embryo) sich zur Leber erstreckt, die andern drei, das mittlere u
seitlichen Harnblasenbänder, abwärts zur Harnblase gehen; di
seitlichen waren beim Embryo Nabelpulsadern, der mittlere H
(Urachus). Zunächst unter dem Zwerchfelle, welches die Sche
zwischen Bauch- und Brusthöhle bildet, lagert am weitesten rechts di
mit der Gallenblase und Pfortader neben der Leber na
der Magen, an dessen linkem Ende (oder Blindsacke) die Milz a
Zwischen Leber und Magen zieht sich das kleine Netz hin. Dic
dem Magen liegt, von der Milz nach rechts bis zum Zwölffingerd
die Bauchspeicheldrüse. — Die Mitte der Bauchhöhle, hin
Nabel, nehmen die Gekrösdärme (der Leer- und Krummdar
welche unten bis in die Beckenhöhle hineinragen und welche rechts, li
oben vom Grimmdarme (mit einem aufsteigenden rechten, ein
unterhalb des Magens sich hinziehenden queren, und einem abst

Stücke) umzogen sind. Rechts unten in der Bauchhöhle, am Anfangs-
des Grimmdarms, wo der Dünn- in den Dickdarm übergeht, befindet
r Blinddarm mit dem Wurmfortsatze, während auf der an-
Seite links unten, die Sförmige Grimmdarmkrümmung liegt. Die
nen Därme sind mit dem großen Netze locker überdeckt und an
n des Bauchfells, welche Gekröse genannt werden und viele Lymph-
n nebst Gefäßen und Nerven enthalten, angeheftet (s. S. 275). Hinter
Verdauungsorganen und hinter dem Bauchfell an der hintern Bauch-
wand, findet man zu beiden Seiten der Lendenwirbel die Nieren
S. 284) mit den Nebennieren (s. S. 216) und den Harnleitern,
zwischen ihnen dicht vor der Lendenwirbelsäule die große Körper-
ader (Aorta) mit den Ursprüngen großer Eingeweidepulsadern, die
dem sympathischen Nerven- oder Sonnengeflecht (mit vielen
glien) umsponnen sind, die untere Hohlader, sowie den An-
g des Milchbrustganges.

4. Das **Becken** bildet den untersten Theil des Rumpfes und dient
so beim Sitzen als Grundlage desselben, sowie den Beinen zur Ein-
ung. Die Höhle in seinem Innern, die Beckenhöhle, ist eine unmittel-
e Fortsetzung der Bauchhöhle und birgt außer einem Theile der Gekrös-
me noch einige Organe des Harn- und Geschlechtsapparates. — Die
hcerne und von vielen starken Muskeln (s. S. 141) umhüllte Grund-
ge des Beckens (von der man das obere oder große und das untere oder
eine Becken unterscheidet) bilden an der Hinterwand das Kreuz- und
as Steißbein, seitlich und vorn die beiden Beckenknochen, von denen
er jeder in eine obere, untere und vordere Portion, in das Hüft-, Sitz-
und Schambein getrennt wird und an der vordern seitlichen Außenfläche
die Pfanne zur Aufnahme des Schenkelkopfes trägt (s. S. 122). Die starken
Fleischschichten an der hintern Beckenwand heißen die Gesäßmuskeln. —
In der **Beckenhöhle**, aus welcher an der hintern und vordern Fläche starke
Nerven hervor- und zu den Beinen herabtreten (die Lendennerven, welche
sich in die Schenkelnerven endigen und die Kreuzbeinnerven, welche in die
großen Hüftbeinnerven auslaufen) lagert an weitesten nach vorn die
Harnblase und hinter dieser der Mastdarm. Zwischen diesen beiden
Organen und zur Seite derselben finden sich bei der Frau die Fortpflanzungs-
organe; beim Manne haben dieselben, soweit sie in der Beckenhöhle liegen
ihre Lage unterhalb der Harnblase. Die Gegend an der untern Becken-
wand, mit dem After, führt den Namen Damm.

C) Die obere Gliedmaße oder der Arm, hängt bei auf-
rechter Stellung des Menschen am oberen Theile des Brustkastens
bis etwa zur Mitte des Schenkels herab und kann mit seinem
untersten Theile, d. i. die Hand, vermöge seiner Gelenke, alle Ge-
genden des Körpers berühren. Man unterscheidet am Arme die
Schulter, den Oberarm, den Unter- oder Vorderarm und die
Hand. — Der Hauptpulsaderstamm des Armes tritt als Schlüssel-
beinpulsader in die Achselhöhle (Achselpulsader), läuft
an der innern Seite des Armes herab (Armpulsader),

geht in der Mitte der Ellenbogenbeuge auf den Vordera
theilt sich hierin eine Speichen= und eine Ellenbogenpul
welche sich an der Hand, in der Hohlhand und auf dem
zu Bögen vereinigen, aus welchen die Zweige für die
entspringen. Alle diese Pulsadern werden von 2 Blutad
gleitet. Die Nerven des Armes stammen aus dem
geflechte (s. S. 173) und sind: der Achsel=, der Mittelar
Ellenbogen= und der Speichennerv. Ihre Endigungen
sich an den Fingern.

a. Die **Schulter** oder **Achsel** (s. S. 120). Der höchste Theil de
welcher dem Körper in seinem Obertheile die volle Breite giebt, w
vom Schlüsselbeine, hinten vom Schulterblatte gebild
letztere trägt die Gelenkgrube für den Oberarm (d. i. das Achsel
das erstere hält wie ein Strebepfeiler das Schulter= oder Achsel
gehöriger Entfernung vom Brustkasten und schafft so dem Arme di
Freiheit in seinen Bewegungen. Unterhalb des Achselgelenkes zwische
Muskeln befindet sich die Achselhöhle, in welcher eine große Ad
und Blutader, sowie viele dicke Armnerven verborgen liegen und
Lymphdrüsen lagern. Die Haut dieser Höhle enthält sehr zahlrei
Schweißdrüsen.

b. Der **Oberarm** ist das vom Achsel= bis Ellenbogengelenk
Stück des Armes und wird von nur einem Knochen, dem Ob
beine (s. S. 120) gebildet. Die Muskeln, welche rings um diesen
herumliegen (s. S. 141) sind an der vorderen-inneren Fläche die
an der hinteren=äußeren Fläche die Strecker des Vorderarms. Di
pulsader (die Armarterie) läuft an der inneren Fläche des O
herab.

c. Der **Vorder**= oder **Unterarm**, welcher seine Lage zwischen Elle
und Handgelenke hat, wird in seiner knöchernen Grundlage von 2
gebildet, vom Ellenbogenbeine an der Seite des kleinen Finge
von der Speiche an der Daumenseite (s. S. 120). Die Muskeln am
arme können die Speiche, die Hand und die Finger bewegen (s. S.
Pulsadern giebt es zwei größere, die Speichen= und die Ellenboge
welche in der Richtung der gleichnamigen Knochen zur Hohlhan
Handrücken und den Fingern herablaufen.

d. Die **Hand** (s. S. 142), an welcher die Hohlhand und der
rücken bezeichnet ist, zerfällt in die von 8 kleinen Knöchelchen g
Handwurzel (d. i. das oberste, an das Handgelenk stoßende St
die Mittelhand, mit 5 Knochen und in die 5 Finger (den Da
Zeige-, Mittel-, Ring- und kleinen Finger), von denen, mit Ausnah
zweigliederigen Daumens, jeder 3 Glieder hat; das dritte Glie
den Nagel. — In der Hohlhand liegen zwei Pulsaderbögen mit begl
Blutadern und zahlreiche Nerven.

D) Die untere Gliedmaße oder das Bein, das
des Stehens und Fortschreitens, hängt von der Seite des

...e und bildet beim Erwachsenen ziemlich die Hälfte der ganzen ...erlänge. Es zerfällt in den Oberschenkel, den Unterschenkel ... den Fuß. —

a. Der **Oberschenkel**, welcher sich vom Hüftgelenke bis zum Kniegelenke ...eckt, wird von einem einzigen, mit starken Muskeln umgebenen Knochen, ... Oberschenkelbeine (s. S. 121) gebildet. An seiner vordern und ...ern Fläche verlaufen zwischen den Muskeln (s. S. 142), die den Ober- ... Unterschenkel bewegen können, große Nerven und Gefäße. Die aus ... Schenkelkanal kommende Schenkelpulsader liegt zwischen dem, ...er vordern Fläche des Oberschenkels verlaufenden Schenkelnerven ... zwischen der Schenkelvene; sie läuft von der Mitte der Schenkelbeuge ...innen gegen das Knie herab und tritt in die Kniekehle. An der hinteren ... des Oberschenkels zieht sich der starke Hüftnerv (Ischiaticus) in die ...ekehle herab und spaltet sich am Unterschenkel in den Schienbein- und ...adenbeinnerven, welche sich am Fuße und den Zehen enden (s. S. 174).

b. Das **Knie**, mit der Kniegelenkhöhle im Innern, wird vom ...ern Ende des Oberschenkelknochens, dem obersten Stücke des Schienbeins ... vorn von der Kniescheibe gebildet (s. S. 122). In der Kniekehle ... S. 142) d. i. die Grube an der hintern Fläche des Kniegelenks, liegen ...lich starke Gefäße und Nerven (Kniekehlen-Puls-, Blutader und Nerv).

c. Der **Unterschenkel** reicht vom Knie- bis zum Fußgelenk und besitzt ... Knochen, von denen der starke, an der Seite der großen Zehe liegende, ... Schienbein, der dünne nach außen liegende, das Wadenbein ...t. Beide Knochen sind am Fußgelenke mit je einem Knorren versehen ... d. i. die Knöchel (s. S. 122). Die starken Muskeln an der hintern ...äche des Unterschenkels, welche die Wade bilden und besonders beim ...ehen wirken, vereinigen sich zu der an die Ferse angehefteten Achilles-...sehne (s. S. 142).

d. Der **Fuß**, mit der Fußsohle und dem Fußrücken, hat in ...em Baue viel Aehnlichkeit mit der Hand. Er zerfällt in die Fuß-...urzel (mit 7 Knochen), in den Mittelfuß (mit 5 Knochen) und in ...e 5 Zehen mit ihren Gliedern. — In der Fußsohle liegen zwei Puls-...aderchen nebst Blutadern und ziemlich starke Nerven (Endigungen des ...Wadennerven).

Die Stufenjahre des menschlichen Lebens.

Nach der Geburt durchläuft der Mensch bis zu seinem Tode, wie alle organischen oder lebenden Körper, welche von Natur eine bestimmte Dauer ihres Daseins (Lebensdauer) haben, eine fest-gesetzte Reihe von bestimmten Veränderungen, die man Ent-wickelungsstufen, Lebensabschnitte, Lebensalter, Le-bensphasen oder Bildungsperioden benannt hat (s. S. 74). — *Im menschlichen Leben, welches gegen* 70 bis 80 Jahre und *auch noch länger währt,* fallen zuvörderst drei Hauptabschnitte auf,

nämlich der der Entwickelung, der Reife und der Abnahme. jeder dieser Abschnitte läßt aber wieder mehrere Zeiträume besondern Erscheinungen erkennen. Jedoch lassen sich diese epochen nicht nach ganz bestimmten Jahren eintheilen, da d zelnen Epochen, wie auch schon aus der allmählichen Ausbildu Körpers hervorgeht, nicht schroff von einander gesondert sind, nur ganz allmähliche Uebergänge aus der einen Epoche in die bilden; da ferner der Gang der körperlichen und geistigen wickelung sich bei dem einzelnen Menschen weder streng an di der durchlebten Jahre bindet, noch auch bei allen Menschen Erde gleich bleibt, sondern durch Klima, Lebensweise, Erz Geschlecht, Temperament, Constitution, Abstammung, überst Krankheiten u. s. w. beeinflußt wird. — Der Mensch, n er vor seiner Geburt das Frucht-, Ei- oder Fötal (von 9 Monaten oder 40 Wochen oder 280 Tagen Dauer) lebt hat, tritt mit dem Erblicken des Lichtes der Welt selbstständige Leben ein und zwar zunächst in den

I. Zeitraum der Unreife, welcher von der Geburt zum Eintritt der Reife (bei uns zu Lande etwa bis zum bensjahre beim weiblichen, bis zum 24. Jahre beim män Geschlechte) dauert und die Kindheit und Jugend in sich Es charakterisirt sich dieser Zeitraum hauptsächlich durch da währende Wachsthum des Körpers und das Entfalten seiner Er läßt sich in die folgenden Epochen trennen:

1) Das Alter des Neugeborenen, jüngstes S lingsalter, umfaßt die ersten 6 bis 8 Lebenstage und sich durch die am kindlichen Körper noch vorhandenen Spu früher bestandenen engern Zusammenhanges mit dem mütt Organismus (den Nabelstrang) aus. Das Treiben des Neuge besteht nur: in Athmen, Schlafen, Milch trinken, Schrei Urin sowie Stuhl entleeren.

2) Das (spätere) Säuglingsalter begreift die 9 bis 12 Monate des Lebens in sich und reicht bis zum Entw des Kindes von der Mutterbrust. In dieser Lebensepoche durch die Eindrücke der Außenwelt allmählich die Sinne zur T keit veranlaßt und es entwickelt sich so nach und nach der Ve (Geist) als die Thätigkeit des Gehirns. Schon jetzt mu die Erziehung (durch Gewöhnung) beginnen. Uebrigens ge *Wachsthum* des Körpers ziemlich schnell vor sich und es

7., 8. oder 9. Lebensmonate der Ausbruch der sogenannten Augzähne.

3) Das eigentliche Kindesalter oder das Alter der Milchzähne fängt mit dem Ende des ersten Lebensjahres an und endet mit dem eintretenden Zahnwechsel um das 7. Jahr. Die Ausbildung des Körpers und Geistes schreitet in dieser Periode im Verhältniß zu den übrigen Lebensaltern sehr bedeutend vor; der Körper wächst besonders in die Länge, wogegen die Fülle und Rundung der Glieder, sich immer mehr und mehr verliert. Gegen das Ende des 2. Jahres ist der Ausbruch der 20 Milchzähne in der Regel beendet. — Dieses Lebensalter läßt sich, zumal hinsichtlich der Erziehung, recht wohl in zwei Zeiträume, in das erste und zweite Kindesalter, trennen. Das erste Kindesalter umfaßt das 2., 3. und bei etwas zurückgebliebener Entwickelung des Körpers vielleicht auch noch das 4. Lebensjahr in sich. Das Kind lernt stehen, gehen, kauen, sprechen, und entwickelt einen großen Nachahmungstrieb, der von den Eltern, neben der Gewöhnung, durchaus zur Erziehung benutzt werden muß. Das zweite Kindesalter begreift das 4., 5. und 6. Lebensjahr in sich und könnte vielleicht auch das Kindergartenalter genannt werden, weil jetzt die Hauserziehung kaum noch ausreicht oder gewöhnlich zu einseitig wird, während das spielende Kind unter andern Kindern und unter pädagogischer Leitung sich vielseitig entwickelt.

4) Das Jugend- (Knaben- und Mädchen-) oder Schulalter umfaßt die Schuljahre und reicht sonach in unserm Klima etwa vom 7. bis 14. (beim Mädchen) oder 16. Jahre (beim Knaben). Es beginnt mit dem Zahnwechsel und endet mit dem Eintritt der Mannbarkeit oder Pubertät (s. später), der aber nach Geschlecht, Klima, Nation, Erziehung u. s. w. sehr verschieden ist.

5) Das Jünglings- und Jungfrauenalter reicht von der beginnenden Entwickelung der Pubertät bis zur Beendigung des Wachsthums, in unserm Lande beim männlichen Geschlechte etwa vom 16. bis 24., beim weiblichen vom 14. bis 20. Jahre. Es ist diese Periode das Alter des Reifens, so daß die wirkliche Reife noch nicht während derselben, sondern erst an ihrem Ende erreicht wird.

II. Der **Zeitraum der Reife** (das Mannesalter, Mittelalter, das gereifte, männliche oder stehende Alter)

giebt sich durch die vollständige Ausbildung des Organis
und nimmt seinen Anfang mit der Beendigung des Wa
und der Pubertätsentwickelung. Es reicht diese Lebensze
20. oder 24. Lebensjahre bis etwa zum 40. oder 45.
Frau, bis zum 50. oder 55. beim Manne; der Körper
auf der Höhe seiner Ausbildung gleichsam eine Zeit lang
Man könnte diesen Zeitraum in ein erstes und ein zweites
alter trennen.

1) Das erste Mannes- oder Frauenalter vom
24. Jahre bis gegen das 40. oder 45. Jahr, zeichnet
Schlankheit, Behendigkeit und Kräftigkeit, Geistesfrische und
festigkeit aus.

2) Im zweiten Mannes- oder Frauenalte
der Körper an Schlankheit und gewinnt durch größere Fettab
an Umfang und Rundung (Embonpoint), womit sich g
die Liebe zur Ruhe und Bequemlichkeit verbindet.

III. Im **Zeitraum der Abnahme** oder **des**
schreitet der Organismus allmählich, bei Einigen rascher, be
langsamer, wieder an Vollkommenheit abwärts und nähe
dem Tode. Wegen des so sehr allmählichen Ueberganges
Kraft des Mannes zur Gebrechlichkeit des Greises läßt
Anfang dieser Lebensperiode nicht fest bestimmen, auch fällt
bei verschiedenen Menschen, vorzüglich nach ihrer früheren
weise, auf verschiedene Jahre. Gewöhnlich nimmt man
der Eintritt dieses Zeitraumes bei Männern zwischen
und 60., bei Frauen zwischen das 40. und 50. Lebensja
Man trennt jedoch diese Periode in ein früheres und ein
Greisenalter.

1) Das erste oder frühere Greisenalter beginn
Mitte der vierziger (bei der Frau) oder fünfziger Jahre (beim
und dauert bis gegen das 70. Jahr. Es giebt sich durch Gra
der Haare, Abnahme der Kräfte, Runzelung der Haut und A
der Zähne, sowie durch allmählich zunehmende Schwäche der
und Geistesthätigkeiten zu erkennen.

2) Im höheren Greisenalter, welches hinter dem
bensjahre liegt, sinkt der Mensch allmählich, der Eine m
Anderewweniger, schneller oder langsamer zu einer fast ve
tativen Existenz und in geistiger Beziehung zur Kindheit

Jedes der angeführten Lebensalter hat seine bestimmten Eigenthümlichkeiten und diese beziehen sich ebensowohl auf den Bau wie die Thätigkeiten der verschiedenen Organe, ferner auch auf die ... der Erkrankung und die nöthige diätetische Behandlungsweise. Über diese Eigenthümlichkeiten soll später ausführlicher gesprochen werden.

Sterben, Tod, Leiche.

Die Lebensdauer des Menschen, welche nicht künstlich verlängert, wohl aber künstlich verkürzt werden kann, reicht beim natürlichen Verlauf des Lebens gewöhnlich bis in die siebenziger oder achtziger Jahre, bisweilen auch noch etwas weiter, und der Tod (d. i. das Aufhören des Stoffwechsels und sonach auch der Thätigkeit der einzelnen Organe) erfolgt hier ohne vorhergegangene Krankheit, ohne nachweisbare, specielle Ursache, sanft und allmählich oder rasch, merklich und mit Bewußtsein oder unvermerkt im Schlafe, durch sogenannte Altersschwäche (Marasmus). Dieser Tod ist der natürliche, normale, nothwendige. Jede Todesart, welche von einer andern Veranlassung als der naturgemäßen Beendigung des Lebensprocesses (Stoffwechsels) herrührt, ist unnatürlich (abnorm, zufällig, frühzeitig) und erfolgt entweder durch Krankheit (d. i. falsches Vonstattengehen des Stoffwechsels) mehr oder weniger schnell, oder gewaltsam, durch äußere mechanische oder chemische Einflüsse.

Gewöhnlich fällt beim Sterben, dessen Mechanismus uns aber noch ganz unbekannt ist, eine der hauptsächlichsten Lebensthätigkeiten etwas früher als die übrigen weg, nämlich entweder die des Herzens, oder die der Lungen, oder die des Gehirns, weshalb diese Organe auch Ausgangsstellen des Todes (atria mortis) genannt werden. Den Tod bezeichnet man darnach als einen durch Ohnmacht (Syncope, Aufhebung der Herzthätigkeit), durch Stickfluß (Erstickung, Asphyxie, Aufhebung der Lungenthätigkeit) und durch Schlagfluß (Apoplexie, Hirnlähmung). — Die das Sterben begleitenden und bezeichnenden Erscheinungen (die Sterbeerscheinungen), welche stets die Folge von Störungen wichtiger Lebensverrichtungen sind, stellen sich nach der Verschiedenheit dieser Störungen verschieden dar, auch treten sie schneller oder langsamer auf, haben einen kürzern oder langsamern Verlauf und sind mehr oder weniger deutlich wahrnehmbar in ihrem Beginne und Fort-

schreiten. Auf dieser Mannigfaltigkeit der beim Sterben au
Erscheinungen beruht die Bezeichnung folgender Todesart
facher Erschöpfungstod, bei welchem sich die Sterbersch
ganz allmählich aus schon vorhandenen krankhaften Zustä
wickeln, so daß die Zeit ihres Beginnens mit Bestimmt
ermittelt werden kann, und sich dann in mehr oder mind
Aufeinanderfolge bis zum endlichen Erlöschen des Daseins
Sterben unter Todeskampf (Agonie), wo die
erscheinungen einen deutlich wahrnehmbaren Anfang und ei
oder weniger scharf begrenzten Verlauf haben; langsa
rascher Tod, je nachdem die Sterbeerscheinungen län
kürzere Zeit währen; und plötzlicher Tod, wenn d
scheinungen nur auf einen äußerst kurzen Zeitraum sich be
(auf einige Secunden bis Minuten), oder wenn ihr Be
dem Erlöschen des Lebens zusammentrifft. Der plötzliche
noch ein unvermutheter sein, wenn demselben kein
nur ein geringes Kranksein vorherging. Der Tod ist ein
durch den Mangel der letzten, ein unvermutheter durch de
früherer, gefahrdrohender Anzeichen.

Sterbe- und Agonie-Erscheinungen. Sie bestehen i
beginnender und vorschreitender Lähmung des Nerven- und Mu
vermischt mit den der Krankheit eigenthümlichen Symptomen.
sterben die verschiedenen Apparate in einer bestimmten, ziem
mäßigen Folge nach einander. Der Verlust der Muskelspannu
das hängende, lange, eingefallene, sogen. hippokratische Gesich
eingesunkenes, halb geschlossenes Auge; spitze, schmale Nase mit ein
Flügeln; Wangen und Mundgegend schlaff, runzlig; Mund halb geö
spitz; zitternde, kraftlose Bewegungen, zitternde schwache Sprache,
hüpfen), Herab- und Zusammensinken des ganzen Körpers; ob
schwache, langsame und mühevolle, endlich aussetzende Respira
Röcheln, Sterberasseln); Lähmung der Speiseröhre (Getränk
kollerndem Geräusche in den Magen, feste Stoffe bleiben stecken).
contractionen werden immer schwächer und undeutlich; der
anfangs sehr häufig, dann aussetzend, fadenförmig; die Schließm
den natürlichen Oeffnungen erschlaffen (Stuhl und Urin gehen un
ab), Kälte und bisweilen kühler klebriger Schweiß zieht sich vo
fernten Körpertheilen gegen den Rumpf; der Gesichts- und
schwindet; Bewußtsein, Respiration und Circulation hören gan
das Leben erlischt.

Mit dem Aufgehörthaben des Stoffwechsels (dem Tode) wird d
zur **Leiche, zum Leichnam,** und in diesem treten früher oder sp
änderungen ein, welche nach rein physikalischen und chemischen Ge
sich geben und in einer langsamen Verbrennung der organischen Kör
theile durch den Sauerstoff der Luft, unter dem Einfluß eines

ches wahrscheinlich Vibrionen zu betrachten sind, besteht. Die haupt-
sten und hervortretendsten Erscheinungen nach dem Tode sind die der
iß (oder der Verwesung oder Vermoderung; s. S. 54), durch welche die
schen Substanzen des menschlichen Körpers in unorganische Stoffe
glich in Kohlensäure, Wasser und Ammoniak) umgewandelt werden,
nun zur Ernährung von Pflanzen dienen, nachdem vorher schon
e einen Theil der menschlichen Substanzen verzehrt hatten. So geht
uch nicht ein Atom des menschlichen Körpers nach seinem Tode ver-
, sondern die Stoffe desselben treten in Thier- und Pflanzenkörper
— Es beharrt nun aber der Leichnam vor seinem Faulen noch eine
lang in einem Zustande, den man Leichenzustand im engern
e des Wortes nennt und der sich durch ganz bestimmte, bald schneller
langsamer eintretende Erscheinungen (Leichenerscheinungen) aus-
net. Zu diesen gehören: der eigenthümliche Leichengeruch und die Leichen-
se, die Todtenstarre (s. S. 126 und 149); die Todtenflecke (sie ent-
n durch ein Eindringen des Farbstoffes der Blutkörperchen, zunächst in
Blutwasser, dann in die Flüssigkeiten der Gefäßwände, Gewebe und
Haut) und das Abplatten der Körperstellen, wo die Leiche aufliegt.
Folge der Zusammenziehung der Haut treten Haare und Nägel etwas
er hervor und diese Verlängerung hielt man früher für ein Wachsen
h dem Tode. Trotz dieser Leichenerscheinungen ist es manchmal doch
ierig, das Gestorbensein durch das bloße Besichtigen des Körpers mit
herheit anzugeben und vom Scheintod (s. später) zu unterscheiden. Die
e Auskunft giebt hier das Behorchen des Herzens, da Unhörbarkeit der
rztöne am sichersten den Tod andeutet. Wahrscheinlichkeit für den Tod
währen: das gebrochene, getrübte und trockene Auge, das Nichtdurch-
einen der gegen das Licht gehaltenen Finger, die völlig erweiterte und
gen das Licht unempfindliche Pupille (welche sich bei Scheintodten durch
ntröpfeln von Atropinlösung nach kurzer Zeit erweitern, durch eine Lösung
r Calabor-Bohne verengern würde); das Nichtfließen von Blut aus
öffneten Blut- und Pulsadern, das pergamentartige Eintrocknen der durch
arkes Reiben mit kaustischem Salmiakgeist von Oberhaut entblößten Haut.
Das allerdeutlichste Zeichen des Todes ist aber die nach dem Schwinden
der Todtenstarre eintretende Fäulniß (mit blaugrüner Färbung und blasiger
Auftreibung der Haut, üblem Geruche, Ausfließen mißfarbiger stinkender
Flüssigkeit aus Mund und Nase). Verhindert kann die Fäulniß werden
durch schnelles Eintrocknen oder durch fäulnißwidrige Mittel. — Die bei
der Fäulniß sich bildenden ammoniakalischen Zersetzungsproducte rufen eine
lösung der, bei der Todtenstarre geronnenen Eiweißkörper hervor und da-
durch löst sich dieselbe.

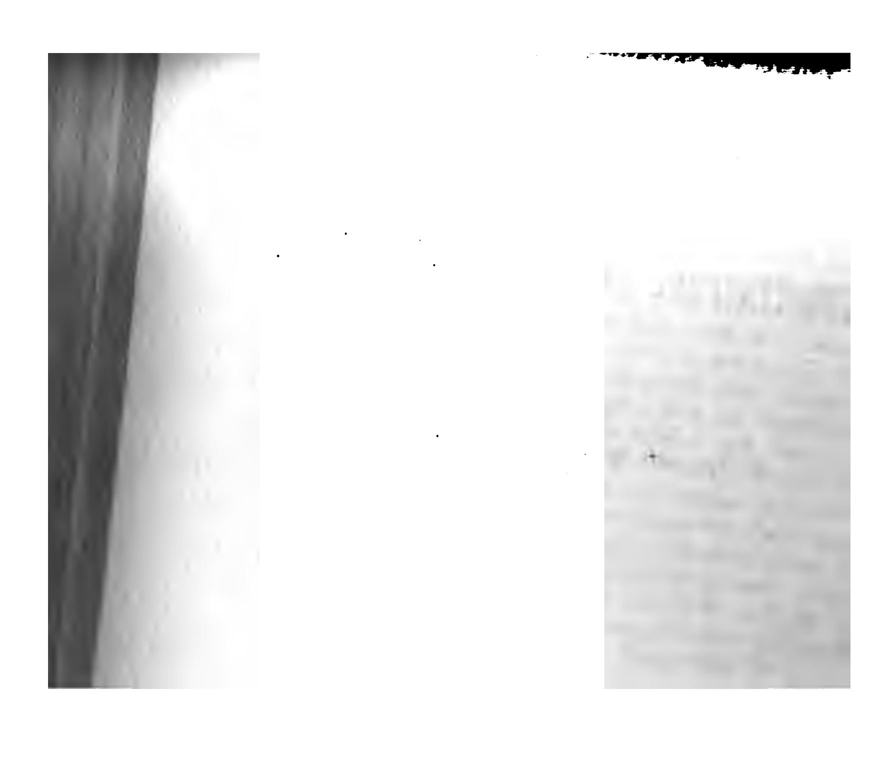
Jeder Mensch, nachdem er gestorben, sollte (zumal bei Epi-
demien) in ein Leichenhaus gebracht werden, und dort bis zur
Beerdigung liegen bleiben. Ein solches Haus sollte für jede Leiche
eine hohe, gut ventilirte Zelle enthalten, welche von dem Zimmer
der Wächter übersehen werden kann. Des Scheintodtes wegen
bekommt die Leiche am Besten an jeden Finger einen durch Schnüre
mit Glocken im Wächterzimmer verbundenen Fingerhut, so daß

das leiseste Zeichen von Leben die Wärter herbeiführt. übliche Bestattungsweise der menschlichen Leic wie weit zur Zeit die sogen. civilisirten Völker in der Civilisation noch zurück sind. Denn anstatt die todten M reste so schnell als möglich durch ihre Zersetzung wieder Leben von Pflanzen, Thieren und Menschen nutzbar zu bemüht man sich denselben (durch Särge, sogar von Metall so lange als möglich die menschliche Form zu erhalte Leichenverbrennung (d. h. durch Feuer und Flamme, d Verfaulen ist auch eine, aber ganz langsame Verbrenn Flamme) ist die geeignetste und für die Gesundheit der unschädlichste Art der Leichenbestattung. Will man diese begrabe man die Leichen wenigstens ohne Sarg, damit die Zerstörung rascher eintreten kann.

II. Abtheilung.

[Ge]sundheitslehre (Diätetik, Hygieine).

Pflege des gesunden Körpers.



Pflege des gesunden Menschen.

Krankheiten verhüten ist leichter als Krankheiten heilen. Natürlich muß man, um das Erkranken verhüten und die Erhaltung und Förderung des Wohlbefindens gehörig unterstützen zu können, die Bedingungen des Gesundseins und Gesundbleibens genau kennen. Man muß sich deshalb, gestützt auf die Kenntniß des Baues und der Thätigkeit unserer Körperorgane (Anatomie und Physiologie s. S. 66), mit den aus der Natur des Menschen hervorgehenden Bedürfnissen und mit dem Einflusse bekannt machen, welchen ebensowohl die Außenwelt, wie die im menschlichen Organismus selbst auftretenden Thätigkeiten auf sein Befinden äußern. Wir müssen nach den Regeln der Gesundheitslehre unsere Lebensweise so einzurichten verstehen, daß unser Organismus so viel wie nur möglich vor Schädlichkeiten geschützt bleibt; wir müssen unsern gesunden Körper richtig zu pflegen verstehen. Ja es lassen sich manche der angeborenen und erworbenen Krankheitsanlagen durch richtige, vernunftgemäße Lebensweise vermindern und sogar ganz aufheben. Zu diesem Zwecke ist zuvörderst eine Kenntniß der überhaupt zum Leben unentbehrlichen Bedürfnisse, wie: Luft, Wasser, Nahrung, Licht und Wärme, sowie der übrigen den Stoffwechsel unterhaltenden Bedingungen nöthig. Sodann ist das Augenmerk aber auch noch auf den gut oder schlecht auf unsern Organismus einwirkenden Einfluß der Außenwelt (wie Klima, Boden, Witterung, Wohnung, Kleidung, Beschäftigung u. s. f.) zu richten.

„Jeder Einzelne sowohl als jede Bevölkerung und Gesellschaft," sagt *Oesterlen* in seinem Handbuche der Hygieine „haben es in ihrer Gewalt, wenigstens in viel höherem Grade als man öfters glauben will, jenes so wichtige Ziel der Menschen, Gesundheit und Gesundbleiben, Wohlfahrt an Körper und Geist, langes Leben zu erreichen, sobald sie nur alle Bedingungen derselben kennen lernen und mit gehöriger Consequenz und Energie erfüllen wollen. Denn ein Erkranken, wie ein früher Tod ist nicht sowohl, oder doch verhältnißmäßig *sehr selten*, ein von Anbeginn unvermeidliches Schicksal, *als vielmehr gewöhnlich, ja fast immer*, hervorgegangen aus der mangel-

haften Erfüllung jener Bedingungen der Gesundheit; hervorgegangen
einer Verletzung der Gesetze, nach denen Alles in unserm Organ
vor sich geht, oder aus einem Verkennen jener, nach denen die Außen
auf denselben wirkt. — Die Erfahrung aller Zeiten und Länder lehrt,
Gesundheit, Lebensdauer, Grad der Sterblichkeit überall nicht vom Zu
sondern von bestimmten Ursachen und Gesetzen abhängen, d. h. von
Art und Weise, wie jenen innern und äußern Gesundheitsbedingungen
jenen Forderungen und Regeln der Hygieine Rechnung getragen wird
nicht. — Es ist Pflicht der Selbsterhaltung für den Einzelnen sowohl
für eine ganze Bevölkerung, für Gemeinden, Behörden u. s. f., allen
Bedingungen der Gesundheit und Wohlfahrt, welche uns die Wissensch
lehrt, nach Kräften und mit Consequenz nachzukommen. Wir müssen
gewöhnen, und von Jugend auf sollten schon Kinder daran gewöhnt werd
statt auf Hülfe anderswoher oder gar auf Glück und Zufall zu ber
vielmehr selbst überall Hand anzulegen".

Die Grundlage der Gesundheitslehre ist die Kennt
derjenigen Bedingungen, welche den Stoffwechsel (s. S. 8,
192) zu unterhalten im Stande sind, denn so lange der St
wechsel innerhalb unseres Körpers im Gange ist, haben wir
Leben, mit seinem Aufhören tritt der Tod ein; geht der St
wechsel in der gehörigen Ordnung vor sich, dann erfreuen wir
der Gesundheit, Unordnungen in demselben bedingen Kran
heiten, und kommt bei diesen der Stoffwechsel nicht wieder
die frühere Ordnung, so bleiben zeitlebens als Folge der Kran
heit sogenante organische Fehler zurück. Es ist sonach
Hauptgesetz für jeden Menschen, der leben und gesund bleiben wi
den Stoffwechsel in seinem Körper im Gange und in Ordnung
erhalten. — Der Stoffwechsel, welcher, wie der Name schon a
deutet, in einem ununterbrochenen Wechsel der Materien unsere
Körpers, in einem steten Verjüngen und Absterben (Mausern) d
Körpersubstanz besteht, kommt nun aber nur unter ganz bestimmte
Bedingungen (sogen. Lebensbedingungen) zu Stande und d
Mittel dazu, die sogen. **Lebensmittel**, sind: Wasser, Nahrungs
mittel, Luft, Wärme, Licht und höchstwahrscheinlich a
Elektricität. Wie sich die dem Stoffwechsel dienenden Proce
an einanderreihen, wurde S. 195 besprochen.

Gesundheit (d. i. das richtige Vorsichgehen des St
wechsels) kann nur mit Hülfe passender Nahrung, richtiger Bl
bildung und Circulation, normaler Durchdringlichkeit der H
gefäßwände, zweckdienlicher Ernährungsflüssigkeit und regelmäßi
Neubildung und Mauserung der Gewebsbestandtheile (durch
reichende Ruhe mit dem gehörigen Thätigsein wechselnd) erre

en. — Krankheit (d. i. das falsche Vorsichgehen des Stoff-
sels) könnte hiernach ihren Grund haben: in unpassender
rung, in gestörter Blutbildung und Circulation, veränderter
chdringlichkeit der Haargefäßwände, falsch gebildeter Ernährungs-
igkeit (nicht blos in Folge eines veränderten Blutes und einer
änderung der Haargefäßwände, sondern auch in Folge ver-
derter Wegfuhr der Lymphe und Mauserstoffe aus den Geweben)
in unzweckmäßigem Gebrauchen und Ruhen eines Theiles. —
e falsche Beschaffenheit des ganzen Blutes muß natürlich auch
Ernährungsflüssigkeit und sonach den Stoffwechsel im ganzen
per verändern und wird deshalb eine allgemeine Krank-
t genannt, während alle übrigen Krankheiten örtliche sind.
ß die Heilung von Krankheiten stets darauf gerichtet sein muß,
in Unordnung gerathenen Stoffwechsel wieder in Ordnung zu
ngen, versteht sich wohl von selbst; ob dies aber durch künst-
e Arzneimittel, wie der Arzt will, oder, wie die Natur will und
t, durch natürliche (physiologische) Hülfsmittel, wie: Luft, Wasser,
hrung, Licht, Wärme und Kälte, Ruhe und Bewegung u. s. w.,
erreichen ist, darüber später.

Fassen wir nun die Hauptregeln, welche man, um gesund zu
iben, beobachten muß, kurz zusammen, so sind es, natürlich ab-
sehen von Vermeidung der Aufnahme schädlicher Stoffe
on außen, folgende:

1) **Man strebe nach der gehörigen Menge guten Blutes** durch reichliche Zufuhr passender Nahrungsstoffe und der gehörigen Menge Sauerstoffs, sowie durch Ausscheidung der unbrauchbaren Blutbestandtheile.
2) **Man erhalte den Blutlauf in ordentlicher Thätigkeit,** damit das Blut an die Stellen gelangt, wo es gute oder schlechte Stoffe abgeben und zum Leben Nöthiges aufnehmen soll.
3) **Man unterstütze die Neubildung und Mauserung der Gewebe** durch zweckmäßiges abwechselndes Thätigsein und Ruhen derselben, sowie durch Erzeugung des nöthigen Wärmegrades.

1. Neubildung des Blutes.

Das Blut (s. S. 198) verlangt, wenn es in der gehörigen
Menge vorhanden sein und die richtige Ernährungsfähigkeit besitzen

... geschafft werden, wi
körpern und den Fetten de
und daß auf das Athmen
genommen wird.

Die Nahrungsauf
des Lebens geknüpft ist, wir
erklärte, eigenthümliche Empf
und Durst", welche das Be
und flüssigen Nahrungsstoffe
bedürfniß ist aber abhängi
Verlustes und zwar nicht nur a
Stoffwechsel in Folge des Ar
sondern auch an Wärme (s.
welchen der Körper durch Abk
fluß auf das Nahrungsbedürfni
der Eigenwärme und als der
reger derselbe ist. Im Winter
die Abkühlung des Körpers schnel
verlust rascher gedeckt werden
bedürfniß größer; Kälte verlang
gung ein größeres Maß von N

Hunger und Durst, welche d
Trank zu sich zu nehmen und

pers nach Nahrungsstoffen und sonach von dem Verbrauche von Kör-
ndtheilen abhängig ist. Die örtliche Hungerempfindung ist anfänglich
Magen beschränkt und besteht in drückenden, nagenden Gefühlen
wegungen und Zusammenziehungen des Magens, Uebelkeit, Gas-
ung und endlich Magenschmerzen. Wahrscheinlich werden diese Em-
ngen durch die mangelnde Blutzufuhr zum leeren Magen bedingt.
ede stärkere Anfüllung der Magengefäße mit Blut unterdrückt das
gefühl. Alles, was die Blutmenge des Körpers überhaupt vermin-
rzeugt normal auch Hunger, wie: Muskelanstrengung, Stoffverluste
-, Samen- und Eiterverluste), Wachsthum, Reconvalescenz. Bei
Grade von Hunger betheiligen sich auch die Empfindungsnerven des
und Dickdarmes mit an dem Hungergefühle; ja sie scheinen auch
ch allein Hunger empfinden zu können, denn wenn bei Füllung des
ns der Austritt des Mageninhaltes verhindert ist, entstehen doch
erempfindungen. Das Hungergefühl scheint vom Vagus (10ten Hirn-
angeregt zu werden, jedoch hebt Durchschneidung dieses Nerven die
nst bei Thieren nicht auf.

Ein Theil des Hungergefühls ist ein psychischer Vorgang. So ver-
ndet der Hunger rasch wieder, wenn er nicht zur gewohnten Zeit ge-
wird. Alle intensive geistige Beschäftigung und Gemüthserregung
rdrückt den Hunger. Bewußtlose, Blödsinnige, Geisteskranke würden
verhungern, wenn man sie nicht zum Essen zwänge. — Bei längerem
gern stellt sich endlich immer mehr zunehmende Kraftlosigkeit und Ab-
erung mit Spärlicherwerden der Absonderungen ein, endlich Fieber
Irrereden. Gesunde Menschen ertragen Hunger und Durst gewöhn-
nicht viel länger als eine Woche, selten mehr als zwei Wochen; Kranke
rzüglich Rückenmarksleidende) und besonders Irre können viel länger
ngern; oder bestehen doch bei äußerst wenig Nahrung. Bei Wassergenuß
m der Hunger länger (50 und mehr Tage) ertragen werden. Daß bei
ngernden das Bedürfniß nach Getränken geringer wird, liegt darin, daß
rch Hunger die Gewebe und das Blut wasserreicher werden. Erwachsene
lästigt das Hungern weniger wie Kinder oder alte Leute; kräftige Frauen
nnen es leichter als Männer ertragen. Monate oder Jahre langes Fasten
ist Betrug. — Mit dem Durste verhält es sich wie mit dem Hunger; auch
er ist anfangs rein örtlich; er ist an die Mund- und Rachenhöhle geknüpft
und die hier befindlichen sensiblen oder Durstnerven können vom Vagus,
Zungenschlundkopfnerv und Dreigetheilten stammen. Der Durst erzeugt
Empfindung von Trockenheit, Rauhheit und Brennen im weichen Gaumen,
an der Zungenwurzel und im Schlundkopfe. Befeuchtung dieser Partien
stillt auf einige Zeit den Durst; später muß aber das allgemeine Bedürfniß
nach Wasser gestillt werden. Denn der letzte Grund der Erregung der
Durstnerven beruht im Wassermangel und Alles, was den Wasserverlust
des Blutes erhöht oder erniedrigt, vermehrt oder vermindert den Durst.
Er zeigt sich deshalb stärker bei Hitze (im Sommer und Fieber), raschen
Bewegungen, reichlichem Genuß von Salzen. Directe Einführung (Ein-
spritzung) von Wasser ins Blut stillt den Durst.

Der Hunger steigt und fällt im gesunden Zustande mit dem Bedürfnisse des Organismus
nach jenen Nahrungsstoffen und sonach mit dem Verbrauche von Körperbestandtheilen. Das
Kind, welches wachsen soll, der Arbeiter welcher bei seiner Arbeit stets Blut und Körper-

substanz verarbeitet, der Kranke, welcher zur Gesundheit zurückkehrt, [illegible] Jeder, der stärkere Bewegungen vornimmt, sie alle hungern [illegible] und träge Personen u. s. w. Männer hungern im Durchschnitt stärker als [illegible] guiniker mehr als Phlegmatiker. Künstliche Reizmittel, wie Gewürze und [illegible] tränke können den Hunger vergrößern; werden sie aber zu oft und in zu [illegible] braucht, dann stumpfen sie die Empfindlichkeit der Magennerven ab [illegible] Der Branntweintrinker verliert seinen Appetit um so mehr, je mehr er [illegible] ergiebt. Auch rufen Störungen des Magens und Gehirns, sowie überhaupt alle [illegible] mit Nervenverstimmung verbundenen Krankheitszustände gewöhnlich Veränderung [illegible] hervor. — Die Gewohnheit beherrscht übrigens die Hungerempfindung [illegible] Grade, denn man kann sich nicht blos an eine bestimmte Zeit, zu welcher der [illegible] tritt, gewöhnen, sondern er läßt sich auch durch Vielessen so verstärken, [illegible] mehr Nahrungsstoffe zu sich nimmt, als der Körper nöthig hat. — Appetitl[illegible] gleitet nicht nur die meisten Magenaffectionen, sondern fast alle bedeutenderen [illegible] zustände. Die naturwidrige Erhöhung des Hungers (Wolfshunger) läßt [illegible] der Heißhunger (eine plötzlich eintretende heftige Eßlust, deren Nichtbefriedigung [illegible] Schwäche und selbst Ohnmacht erzeugt) und der Appetit nach besondern [illegible] Dingen, die sich gar nicht zum Genusse eignen (Gelüste, die besonders bei [illegible] Mädchen und Schwangern vorkommen), zur Zeit noch nicht zu erklären. [illegible] widernatürlichen Hungerarten als Ver[illegible]mungen der Hungernerven zu bezeichnen [illegible] weder von Magen-, Hirn- oder Nerv[illegible]affectionen abzuleiten. — Durst[illegible] fast unlöschbarer Durst) ist eine Erscheinung von Krankheit; Trinkscheu [illegible] schen (Starr-) Krämpfen, bei Hundswuth und Wasserscheu vor.

Dem Nahrungsbegehren steht das Gefühl der Sättigung [illegible] letzt das des Ekels, des Abscheues vor Nahrungsaufnahme, [illegible] mit Erbrechen entgegen. Das Gefühl der Sättigung ist theils ein [illegible] (Gefühl von Vollsein), theils ein allgemeines (Sättigungsgefühl mit [illegible] behagen) und mit demselben hört das Verlangen nach Nahrungsau[illegible] auf. Bei Uebersättigung, mit Magendrücken und allgemeinem Unbeh[illegible] erregt schon die Erinnerung an Speisen, der Geruch und der Anblick [illegible] selben, das Ekelgefühl und selbst Brechen. Es scheint, daß das G[illegible] des Ekels in einer Ueberreizung der Magennerven durch übermäßige [illegible] zufuhr beruht. Auch durch Reflex kann es erzeugt werden, wie durch [illegible] wisse Gerüche, Geschmäcke, Anblicke.

A. Nahrungsstoffe, Nahrungsmittel, Speisen.*)

Nahrungsmittel sind solche organische (pflanzliche [illegible] thierische) und unorganische (mineralische) Substanzen, we[illegible] ohne für den Menschen schädliche Materien beigemischt zu ha[illegible] diejenigen Stoffe (Nahrungsstoffe oder Nährstoffe) [illegible] halten, aus denen unser Körper zusammengesetzt ist, und [illegible]

---

*) Was sind Nahrungsstoffe, was Nahrungsmittel [illegible] was Speisen? Nahrungsstoffe oder Nährstoffe sind für un[illegible] Körper alle diejenigen Stoffe, welche nicht blos denen ganz ähnlich [illegible] aus denen unser Blut und unser Körper zusammengesetzt (wie z. B. [illegible] weißstoffe, Fette, Zucker, Kochsalz, Eisen u. s. w.), sondern die auch [illegible] zur Aufnahme ins Blut wie zur Gewebsbildung geeignet sind oder [illegible] die Verdauungsvorgänge dazu geschickt gemacht werden können (also [illegible] daulich sind). „Nahrungsstoffe sind (nach Funke) alle diejenigen Nahrun[illegible] bestandtheile, welche zum Ersatz der im Stoffwechsel verloren [illegible]

r Form enthalten, daß sie in Körpersubstanz umgewandelt
können. Je mehr ein Nahrungsmittel Nahrungsstoffe ent-
sto nahrhafter ist es; je leichter aber seine Nahrungs-
n Verdauungsapparate aufgelöst und von da ins Blut
werden können, desto verdaulicher ist es. Es kann
rungsmittel sehr nahrhaft, aber sehr schwer verdaulich
nd umgekehrt; auch richtet sich die Verdaulichkeit bei
n Nahrungsmitteln nach der Art und Weise, wie sie zu-
und genossen werden. So ist z. B. weich gekochtes und
autes Fleisch leichter als hartes und schlecht gekautes zu ver-
durchgeschlagene Hülsenfrüchte leichter als die mit Schalen.
den Nahrungsstoffen gehören: Wasser, Eiweißstoffe,
nd kohlenwasserstoffige (fettähnliche) Substanzen, Kochsalz,
und Natronsalze, Eisen. Es finden sich übrigens die ge-
n Nahrungsstoffe, die also den Körper nur dann ernähren
, wenn sie alle zusammen (nicht blos einzelne davon)
hrt werden, ebensowohl in den thierischen wie in den
ichen Nahrungsmitteln.

---

t oder unverändert an die Außenwelt abgeschiedenen Körperbestand-
erwendet werden, gleichviel, welchen Organen, Geweben und Säften
angehört haben, welches ihre Bestimmung im Organismus gewesen
r welche nach ihrer Aufnahme ins Blut eine gleiche Verwendung,
tere, für wesentliche Lebensvorgänge finden." Kaum ein einziger der
gsstoffe wird für sich allein genossen, fast alle genießen wir in ge-
natürlichen Verbindungen, die aus dem Thier- und Pflanzenreiche
n, und diese nennt man Nahrungsmittel. Meist werden mehrere
ngsmittel künstlich mit einander vermischt und, theils zur Erhöhung
Nahrhaftigkeit und Verdaulichkeit, theils zur Erhöhung des Wohl-
ckes, verschiedentlich zubereitet. Solche zubereitete Verbindungen von
ngsmitteln nennt man Speisen. Ihnen wird gewöhnlich ein „Ge-
zugesetzt (vorzüglich Kochsalz), wodurch man nicht nur den Geschmack
eise verbessert, sondern auch die Absonderung der Verdauungssäfte
el, Magensaft &c.) steigert. — Fast alle Speisen sind Gemische von
barem und Unbrauchbarem; das letztere besteht aus Stoffen, welche
r gar nicht in das Blut gelangen oder darin aufgenommen keine
ndung finden und unwirksam sind oder auch störend in den Lebens-
eingreifen (Gifte). Das Brauchbare enthält meistens zu Viel oder
ig von den einen oder dem anderen Nahrungsstoffe. Viele Speisen
ten das Brauchbare in ungünstiger Verbindung mit dem Unbrauch-
und ersteres muß von letzterem befreit werden; fast alle brauchbaren
müssen *erst durch die Verdauungssäfte* zum Eintritt in das Blut
gemacht werden.

Die Nahrungsstoffe werden entweder nach ihrer
schen Beschaffenheit, oder nach ihrer Abstammung, oder nac
verschiedenen Zwecke, welchem sie im Körper dienen, einge
Zunächst sind es unorganische und organische; erster
stehen wesentlich aus Wasser und Salzen (Chloride und Phos
und dienen zum Ersatz unverbrennlicher Körperbestandtheile, l
(Eiweißkörper, Fette, Kohlehydrate) ersetzen die verbrenn
Körperbestandtheile und müssen deshalb oxydirbar sein (fähig
bindungen mit Sauerstoff einzugehen s. S. 43). Sie stamme
alle organischen Stoffe unmittelbar oder mittelbar aus der Pf
da sich auch das fleischfressende Thier schließlich von Pfla
fressern nährt. Ein solcher Nahrungsstoff ist um so werth
eine je höhere Oxydationsstufe er einnimmt (je sauerstoffr
er ist). Denn der Werth eines Nahrungsstoffes richtet sich
zugsweise nach der durch ihn repräsentirten Summe von Sp
kraft (s. S. 79), d. h. nach der Menge von lebendiger
oder Arbeit, die aus seiner Verbrennung hervorgeht. Je
aber ein Stoff schon Sauerstoff enthält (je höher seine O
tionsstufe ist), um so weniger Sauerstoff ist er noch a
nehmen im Stande und um so werthloser ist er also
die Leistungen des Organismus. Eiweiß und Zucker sind
halb sehr werthvolle, Harnstoff und Kreatin ganz wert
Nahrungsstoffe.

Nach Liebig werden die Nahrungsstoffe eingetheilt: 1
constituirende, die wichtigsten, insofern sie das Material
die lebendigen und geformten Theile des Körpers liefern.
sind Eiweißstoffe und enthalten Verbindungen, welche entw
ganz oder nahezu identisch mit dem Bluteiweiß sind; von an
Stoffen unterscheiden sie sich durch ein Uebermaß von Stick
gehalt und eine gewisse Menge Schwefel. 2) Wärme
zeugungsstoffe sind stickstofffrei (Fette und Kohlehydrate)
werden besonders, und zum Theil ausschließlich, im Lebens
cesse zur Erzeugung von Wärme (Kraft) verwendet. 3)
nährungssalze, anorganische Substanzen, ohne welche
Eiweiß- und Wärmeerzeugungsstoffe unfähig sind das Leben
erhalten: Phosphorsäure, Kali, Kalk, Magnesia, Eisen, K
salz sind ihre häufigsten Bestandtheile. — Ein vollkomme
Nahrungsmittel muß durchaus Eiweißstoffe, Kohlehyd
und Ernährungssalze enthalten. Fleisch, Milch, Brod sind

Nahrungsmittel und fähig das Leben zu erhalten, nicht aber
eiß, **Zucker, Salze.**

Gegen die Eintheilung der Nahrungsstoffe nach ihrer Bestimmung, welche
stickstoffhaltigen als zur Bildung geformter Körperelemente dienende und
alleinige Bewegungserzeuger ansah (sie deshalb plastische und krafter-
gende, dynamogene nannte), die stickstofflosen dagegen als alleinige Wärme-
zeuger (respiratorische oder thermogene), sind folgende Bedenken erhoben
den: 1. auch bei sehr stickstoffarmer (pflanzlicher Kost) kann bedeutende
chanische Arbeit geleistet werden (die meisten Arbeitsthiere sind Pflanzen-
ser und in Gebirgsgegenden pflegen die Bewohner für anstrengende
rn als Proviant nur Speck und Zucker mitzunehmen); 2. kaltblütige
iere, sowie Menschen und Thiere in heißen Zonen, deren Wärmebildung
eine geringfügige ist, leben dennoch zum großen Theil von stickstoffarmer
anzenkost; 3. Fleischfresser erzeugen trotz ihrer geringen Aufnahme an stick-
flosen Stoffen dennoch genügende Wärme; 4. es hat sich ergeben, daß die
einer bestimmten Zeit verbrauchten (und dadurch in Harnstoff verbrannten)
weißkörper auch nicht entfernt ausreichen, um die in derselben Zeit ge-
leistete Arbeit zu erklären, denn es ist bewiesen, daß die Harnausscheidung
ch mechanische Arbeit nicht vermehrt wird. Es läßt sich also vor der
nd keine Leistung bezeichnen, für welche der Genuß einer bestimmten
hrungsart erforderlich wäre.

Nahrhaftigkeit und Verdaulichkeit der Nahrungsmittel.

ie Nahrhaftigkeit der Speisen und Getränke richtet sich im
llgemeinen nach ihrem Gehalte und richtiger Mischung von
ahrungsstoffen (s. S. 426); je mehr sie davon enthalten,
sto nahrhafter sind sie und umgekehrt. Insofern sind also Milch,
Blut, Fleisch (mit Fett), Ei, Getreidesamen (Mehlspeisen) und
Hülsenfrüchte die nahrhaftesten Nahrungsmittel, während Kar-
toffeln, Gemüse und Obst nur wenig Nahrhaftes besitzen; bei
einfachen Nahrungsstoffen (Stärke, Eiweiß u. s. w.) müßte man
geradezu verhungern. Unserm Körper würde nun aber die große
Nahrhaftigkeit der nahrhaften Nahrungsmittel gar nichts nützen,
wenn nicht alle Nahrungsstoffe derselben gehörig verdaut und ins
Blut geschafft werden könnten. Sonach richtet sich der Nahrungs-
werth der nahrhaften Nahrungsmittel stets auch noch nach dem
Grade ihrer Verdaulichkeit. Je schneller Nahrungsmittel in
den Verdauungssäften gelöst und zu Blutbestandtheilen umge-
wandelt werden, desto verdaulicher sind sie und umgekehrt. Sehr
viel kommt hierbei natürlich auf die Art der Zubereitung der
Speisen, auf die Art dieselben zu essen (zu kauen) und auf die
Beschaffenheit des Verdauungsapparates an. Im Allgemeinen
ist die am *leichtesten verdaulichen* Speisen in 1 bis 3 Stunden,

...ge der Gewebe, alſo zu
dienen nur zur Verbeſſer
oder zur Beförderung des
Verdauungsſäfte).

Ueber die Verdauli
im Allgemeinen etwa fol
rungsmittel ſind um ſo verd
löslich ſie im Waſſer un
ungsſäften (im Mund- un
ſafte, in der Galle) ſind.
Zucker und die Ernährungs
weiche und fein zertheilte Ei
feſte; fein zertheiltes Fett iſt
Klumpen; das Fleiſch junger T
Fleiſch iſt beſſer zu verdauen
Thiere, ſowie geräuchertes
rungsmittel werden um ſo be
Menge der nothwendigen
handen iſt. Deshalb wird
mehr Mund- und Bauchſpeiche
ſchneller, je mehr Magen- un
abgeſondert wird; Fette um ſo
Bauchſpeichel und Darmſaft
auch die M...

[...]t als compacte. Deshalb ist z. B. feste, speckige Brodkrume [...]werer zu verdauen als lockere, feinblasige; harter Käse schwerer [...] verdauen als lockerer; sehr fette Speisen weit schlechter als [...]ßig fette, gut gekaute Speisen besser als schlecht gekaute u. s. f. — 4) Die Nahrungsmittel sind um so verdaulicher, je näher [s]ie in ihrer Zusammensetzung den Stoffen unseres [K]örpers stehen. Deshalb sind thierische Nahrungsmittel (be[so]nders von den Säugethieren) verdaulicher, als pflanzliche. — [5]) Die Verdauung der Nahrungsmittel wird begün[s]tigt: durch mäßige Wärme (von + 30—32° R.) im Ver[d]auungsapparate, denn ein höherer oder niederer Temperaturgrad [s]tört die Verdauung (deshalb verdauen kaltblütige Thiere lang[s]amer, und Warmhalten des Magens befördert nicht selten die Verdauung); durch rasche Auffaugung des Gelösten, weil dann die Verdauungssäfte besser in das Unverdaute eindringen können und die Verwandlung des schon Verdauten in Folge des längern Verweilens im Verdauungsapparate keine abnorme wird (wie z. B. aus Zucker Milch- und Buttersäure beim Magenkatarrh); durch mäßige Bewegungen des Verdauungsapparates, weil sie eine innigere und öftere Berührung der Nahrungsstoffe mit den Verdauungsflüssigkeiten bewirken.

Die pflanzlichen Nahrungsmittel sind deshalb weit schwerer verdaulich als die thierischen, weil ihre Nahrungsstoffe (besonders Stärke, Kleber und Legumin) meist in unverdauliche, schwer durchdringliche, aus Cellulose (s. S. 56) bestehende Zellen eingeschlossen sind. Durch Mahlen, Kochen und Backen sucht man dieselben zu zersprengen und dadurch die Pflanzennahrungsmittel verdaulicher zu machen. Trotzdem geht beim Genusse pflanzlicher Speisen doch eine Menge von Nahrungsstoffen unverdaut mit den Excrementen wieder fort. Deshalb müssen auch bei Pflanzenfressern diese Nahrungsmittel in großer überflüssiger Menge eingeführt werden und viel längere Zeit im Verdauungsapparate verweilen. — Das Pflanzenreich bietet allerdings alle zu unserer Ernährung unentbehrlichen Nahrungsstoffe dar, allein nur nicht in der passenden Menge. Wie in der thierischen Nahrung die Eiweißstoffe über die Fette und Kohlehydrate überwiegen, so enthält im Gegentheil die Pflanzenkost zu wenig von jenen und zu viel von diesen. Es verlangen ferner die pflanzlichen Eiweißstoffe eine weit kräftigere Verarbeitung als die thierischen. Auch sind sie meist in unverdauliche Zellstoffhüllen eingeschlossen und deshalb nicht so leicht zu verdauen, weshalb bei Pflanzenfressern der Verdauungskanal auch weit länger und anders eingerichtet ist als beim Menschen. Völker, die hauptsächlich von Pflanzenkost leben, *sind unkräftig, sanft und sklavischen Sinnes*, während Völker, die *vorzugsweise Fleischnahrung* genießen, kriegerisch und freiheitliebend sind. Völker, die *angeblich* nur von Pflanzennahrung leben sollen, genießen

aber daneben stets noch thierische Nahrungsstoffe. So genießen die
Bauern zu ihren Kartoffeln viel dicke Milch, und das Ora der Un
von Quito (in den Anden) besteht nicht blos aus Kartoffeln, sonde
mit viel Käse gekocht. Wo der Reis die Hauptnahrung bildet,
ihn die Leute, wie wir das Brod, zu Fleisch und Milch. In
wo nur die niederen Klassen Fleisch essen, alle andern aber vorzü
Vegetabilien, besonders von Reis leben, wird neben dem Reis
Kari genossen, ein Gericht aus Fleisch, Fisch und Gemüsen, mit
mischt und mit sehr wenig Wasser gekocht. Unsere jetzigen Vege
sind auch keine reinen Pflanzenesser, denn sie genießen Stoffe von leb
Thieren (während sie die getödteter Thiere verwerfen), wie Milch,
Butter, Käse und Manche auch Eier. — Man beantworte sich
mal die Frage: Wenn, wie die sogen. Vegetarianer wollen, keine
zum Zwecke der Ernährung des Menschen getödtet werden dürft
kämen dann für Menschen und Thiere die nothwendigen Nahrungs
her und was sollte dann mit den pflanzenfressenden Thieren werden
alle Pflanzenfresser (wie Schafe, Pferde 2c.) auszurotten, dürfte d
eine unberechenbare Störung im Haushalte der Natur und menschlic
sellschaft verursachen. Uebrigens lehrt auch die Geschichte, daß die
welchen die höchsten Leistungen des Menschengeschlechtes zukommen,
mischter Kost lebten und leben.

Welche Kost, die thierische oder pflanzliche,
also der Mensch genießen? Weder die eine noch die
kann für sich allein als richtige Nahrung dienen und zwa
halb, weil die thierischen Nahrungsmittel zu wenig fette un
artige (kohlenwasserstoffige), die pflanzlichen dagegen zu weni
stoffhaltige, eiweißartige, Nahrungsstoffe enthalten. Die gan
ganisation unsers Körpers, ja schon die Beschaffenheit u
Zähne, weist uns auch auf die gemischte, aus thierische
pflanzlichen Nahrungsstoffen bestehende Kost hin. Eine aussch
thierische Kost (wie bei den Jägervölkern) würde den Mensch
Raubthieren ähnlich machen; die ausschließliche Pflanzenk
gegen, welche eine bedeutend größere Verdauungsarbeit be
hältnißmäßig geringerer Ausbeute erfordert, erzeugt nach un
wie bei den Hindus, neben Fettsucht, thierische Körper- und G
trägheit. Das gemäßigte Klima, welches die Heimat
activen Culturvölker ist und in gleichem Maaße Ackerbau
Viehzucht begünstigt, verlangt vorzugsweise eine gemischte
während der Tropenbewohner vorzugsweise auf pflan
Nahrung, der Polarmensch auf thierische Nahrung hinge
ist. — Nur die Milch, welche auch dem Säugling alleinige Na
sein soll, läßt sich, ihrer dem Blute ähnlichen Zusammens
wegen, ohne Nachtheil ausschließlich genießen, doch muß

mit einigen Vorsichtsmaßregeln geschehen und wird
r der alleinige Milchgenuß widerwärtig (s. bei Milch).

rmäßige Fleischnahrung muß das Blut zu reich an
Materien und deshalb geneigt zur Vollblütigkeit, Congestionen,
. Gicht (Harnsäurebildung) und zur Bildung harnsaurer Steine
ne vorzugsweise thierische Kost (mit Fett) ist da anzuwen-
eruntergekommene Ernährung, zumal bei Schwäche der Ver-
e, in die Höhe gebracht werden soll (besonders also bei Blut-
üchtigen, Schwindsüchtigen, Reconvalescenten, raschem Wachs-
: ausschließliche Pflanzenkost belästigt zuvörderst durch
rer unverdaulichen Bestandtheile die Verdauungsorgane und
trägheit und Unterleibsstockungen, sowie sie ein Blut bilden
die zur richtigen Ernährung des Körpers nöthige Menge von
zen fehlt. Als Kur könnte deshalb eine überwiegende Pflanzen-
ie Obstkur) bei Vollblütigkeit, Congestionen, Gicht u. dergl.

rmige Kost, selbst wenn sie die gehörige Menge von
offen enthält, scheint unserm Körper ebensowenig wie
iche oder nur thierische Nahrung zuzusagen, und die
ahrung lehrt, daß eine gewisse Mannigfaltigkeit
chselung in den Nahrungsmitteln nicht blos
Gaumen, sondern überhaupt wirkliches Bedürfniß ist.
am besten thun, bei der Wahl der thierischen und
Nahrungsmittel im Allgemeinen die nahrhaftesten,
hsten und schmackhaftesten zu wählen, versteht
von selbst. Denn dadurch wird, abgesehen von dem
acke und der Schonung unseres Verdauungsapparates,
von Ernährungsmaterial in unserm Blute und in den
atürlich beim gehörigen Thätigsein derselben, am meisten
nd am schnellsten bewirkt, so aber der Körper frisch

Menge der Nahrungsstoffe, welche in unsern Körper
werden müssen, damit in demselben der Stoffwechsel
vr sich gehen könne, läßt sich auch nicht annäherungs-
men, da sie nach der Nahrhaftigkeit und Verdaulichkeit
, nach dem Zustande des Verdauungsapparates und nach
gkeit des Stoffwechsels (nach Lebensalter, Geschlecht,
und Temperament, Lebensweise, Klima, Jahreszeit
nz verschieden sein muß. Nur ganz im Allgemeinen
gen, daß, je mehr der Organismus Ausgaben (in Folge
und geistiger Anstrengungen oder bei Verlusten von

Blut und Blutbestandtheilen) zu bestreiten hat, er auch um so mehr an Nahrungsstoffen einnehmen muß. Es scheint, daß bei mäßiger Körperarbeit ein erwachsener Mann (von 74 Kilogramm Gewicht) als ausreichende Nahrung täglich bedarf: an Eiweiß 100 Gramm; an Fett 100 Gramm; an Stärkemehl (Zucker) 240; an Salz 25 und an Wasser 2535 Gramm. Also zusammen 3000 Gramm gleich 6 Pfd., wovon 1 Pfd. feste Nahrungstoffe (Ranke). — Nach Moleschott müßte das tägliche Kostmaß für einen kräftig arbeitenden erwachsenen Mann betragen: an Eiweiß 130 Gramm; an Fett 84; an Stärkemehl oder Zucker 404; an Salzen 30; an Wasser 2800 Gramm; zusammen 3448 Gramm. Manche berechnen den Bedarf an Eiweiß noch höher (s. S. 78).

Von weniger nahrhaften und mit viel unverdaulichen Substanzen untermischten Nahrungsmitteln wird natürlich eine größere Menge genossen werden müssen, als von sehr nahrhaften und verdaulichen Speisen. Im gesunden Zustande zeigt der Appetit und das Sättigungsgefühl schon an, wenn man genug gegessen hat. Freilich verderben sich Viele diesen sichern Maßstab dadurch, daß sie sich schon von Jugend auf an eine zu reichliche und üppige Kost gewöhnen. Im kranken Zustande läßt sich dagegen der Hunger nur selten als Richtschnur für das Nahrungsbedürfniß ansehen, da er hier gewöhnlich unbedeutend ist und sogar lange Zeit ganz fehlen kann. Deshalb sind bei Krankheiten passende Nahrungsstoffe wie Heilmittel zu betrachten und auch ohne Appetit (nur in geringerer Menge und öfter) zu genießen. — Was die Anzahl der täglichen Mahlzeiten betrifft, so entsprechen drei bis vier dem Bedürfnisse am besten; nur ist darauf zu halten, daß dieselben weder zu rasch auf einander folgen, noch auch zu weit, etwa 5 bis 6 Stunden, aus einanderliegen. Die Angewöhnung an eine bestimmte Essenszeit ist für die Verdauung von großem Vortheil und sollte nur bei außergewöhnlichen Zuständen (wo sich bei größern Ausgaben des Körpers oder sehr heruntergekommener Ernährung desselben stärkerer Appetit einfindet) verlassen werden.

Das Verhalten vor, während und nach dem Hauptmahle (Mittagsessen) ist nicht ohne Einfluß auf die Verdauung. So ist es rathsam, kurz vor dem Essen alle größeren Anstrengungen zu vermeiden und nach Strapazen einige Zeit der körperlichen und geistigen Ruhe zu pflegen oder nur eine leichte Bewegung im Freien zu machen. Ein Schläfchen vor Tische ist

n Matten und Bleichen (Blutarmen) sehr zu empfehlen. —
e *Mahlzeit selbst* sollte stets mit Heiterkeit, bei Geistes- und
müthsruhe in einem geräumigen, freundlichen Zimmer mit
ner, mäßig warmer Luft gehalten werden. Dabei hat man sich
n allen engen Kleidungsstücken, besonders vor solchen, welche die
agengegend zusammenpressen (wie Schnürleiber, Unterrocksbänder,
riemen, enge Kleidung), zu hüten. *Feste Nahrungsmittel*
nders Fleischspeisen) *sind gehörig klein zu schneiden*
d *tüchtig zu zerkauen*, überhaupt esse man hübsch lang-
m und trinke zwischendurch Wasser oder leichtes Bier. Das
inken während des Essens, zumal wenn nicht Suppe
essen wurde, hat mannigfachen Nutzen und schadet nur, wenn
im Uebermaß und bei sehr fettreicher Nahrung geschieht. Der
ßige Genuß gelinder *Reizmittel*, wie von spirituösen Ge-
nken und Gewürzen, befördert die Verdauung und ist vorzugs-
ise in den spätern Lebensjahren vortheilhaft, im Jugendalter
gegen zu vermeiden. Ein *warmes* Mittagsessen sagt, weil es
chter verdaut wird, dem Körper besser zu, als kalte Speisen,
gegen thun sehr heiße und sehr kalte Stoffe dem Magen nie
t; vorzüglich ist aber der plötzliche Wechsel von Heiß und Kalt
u vermeiden. Was das *Kaffeetrinken* nach dem Essen be-
rifft, so genießen Manche den Kaffee gleich bei Tische und als ein
ie Magenverdauung unterstützendes Reizmittel, während andere
hren Kaffee später trinken und damit die Fortschaffung des Speise-
breies aus dem Magen befördern. Wer zwei Tassen trinkt, sollte
die eine gleich nach dem Essen, die andere 2 bis 3 Stunden dar-
nach zu sich nehmen. — *Gleich nach dem Essen* folge man,
wenn es vorhanden ist, dem Bedürfnisse nach Ruhe und mache
sein *Nachmittagsschläfchen*; wenigstens halte man sich so-
fort nach dem Essen von allen geistigen und körperlichen An-
strengungen fern.

Es wird ein Nachmittagsschläfchen besonders Solchen anzurathen sein,
welche vor dem Essen sehr thätig waren, gemüthlich angegriffen wurden,
starke Sinneseindrücke erduldeten und anstrengende Muskelbewegungen
vornahmen, sowie überhaupt Solchen, die einen schwachen Körperbau haben
und an Blutarmuth und sogen. Nervenschwäche (Nervosität) leiden. —
Als heilsam kann nun aber das Mittagsschläfchen nur dann empfohlen
werden, wenn es mit den gehörigen Einschränkungen geschlafen wird.
Zuvörderst muß es ein Schläfchen bleiben und nicht in einen langen
Schlaf ausarten; ein halbes bis ganzes Stündchen reicht vollständig dazu
hin. Denn beim langen Schlaf wird die Verdauung geradezu verzögert,

Die Wahl der N
verschiedenen Umständen
Constitution, Gesundheit
Klima, Jahres- und Tag
die Milch nicht ausgenom
Alter, jede Beschäftigung
jeder Körperzustand verla
gemeinen bezeichnen uns
Aufmerksamkeit auf uns se
bekommen, welche nicht.

Die verschiedenen Lebens
eine verschiedene Diät. Im All
Wachsthum begriffen ist, eine
Kost, denn das Wachsen besteht
wiegenden Anbildung von Körper
der Reife, wo sich die Anbil
bestandtheile ziemlich das Gleichge
zustande und der Lebensweise a
Absterben die Neubildung überwi
und mäßig nahrhafte Kost zu. A
ordnung in den verschiedenen Leb

Das weibliche und männ
der Nahrungsmittel nach seiner B
Bis zur Zeit der Reife, solange der
ausgebildet ist, muß der männliche
genährt werden. Nachher aber
energisch ...

Formen des weiblichen Körpers, die derselbe einer größern
ung verdankt, dienen fette und kohlenwasserstoffige Nahrungsstoffe.
schiedene Lebensweise und Beschäftigung ist insofern von
für den Nahrungsgenuß, als Menschen, die viel körperliche und
rengungen haben, — wobei ja stets, in Folge des beschleunigten
s, Körper- und Blutbestandtheile consumirt werden, — nahrhaftere
en als solche, die wenig mit den Muskeln und mit dem Gehirn
Die ersteren, mit körperlicher Anstrengung, vertragen eine schwer
Kost besser, als die geistig Thätigen, welchen ihrer sitzenden
wegen nur leicht verdauliche Nahrungsmittel zusagen. Auch
aber freilich nur mäßig genossen, sind den Thätigen von Vor-
ee und Thee scheinen hier günstiger als spirituöse Getränke zu
tere, aber nur mäßig genossen, geben bei kalter, besonders naß-
erung ein behagliches Wärmegefühl und heben die geistige

n, Sommer und Winter, üben ebenfalls einigen Einfluß auf
er Nahrungsmittel aus, und zwar deshalb, weil die Wärme im
er Kälte den Stoffwechsel etwas herabsetzt. Darum bedürfen wir
Ländern und im Sommer weniger Nahrungsstoffe, als im
in nördlichen Klimaten, wo nicht nur die Aufnahme von vielen
ften Speisen, sondern auch der reichlichere Genuß von Fett
braten nöthig wird, um mehr Wärme im Innern des Körpers
. Die nordischen Völker genießen also mit Recht viel Fleisch
ett, während die südlichen besser thun, weniger nahrhafte und
abilische Kost zu sich zu nehmen. Auch der Gebrauch der
ist danach in den verschiedenen Ländern sehr verschieden und
ränke müssen im kalten Klima weit weniger Nachtheil haben
rmen.

ageszeit verlangt auch einige Berücksichtigung bei der Aus-
ahrungsmittel. Eine Hauptregel dabei ist: des Morgens und
den Magen mit schwer verdaulichen Speisen nicht zu überladen und
lb, weil er früh zu nüchtern und durch die Arbeit des Tages,
ds durch den Schlaf in seiner Verdauung etwas beeinträchtigt
gegen ist beim Mittagessen eine reichliche nahrhafte und warme
esten aus Suppe, Gemüse und Fleisch, zu empfehlen, oder, wo
Hausmannskost nicht zu erschwingen ist, wenigstens anstatt der
n Kartoffeln neben Brod noch eine Speise aus Hülsenfrüchten,
lich zu genießen. Auch Wurst (besonders Blutwurst) ist da, als
und verhältnißmäßig billig, sehr empfehlenswerth. Für das
(bald nach dem Aufstehen) paßt zum Thee oder Kaffee, zur
oder Fleischbrühe (mit Ei) sowohl Brod wie Semmel mit Butter;
dessen (etwa 3 bis 4 Stunden vor Schlafengehen) bestehe aus
ee oder leichtem Bier, Brod und Butter mit Käse oder Fleisch,
dergleichen. Wie bekannt wird der Schlaf (s. S. 322), während
Stoffwechsel und die Verdauung weniger lebhaft von Statten
ch spätes Essen von vielen und schwer verdaulichen Nahrungs-
ruhig, durch schwere Träume oder Alpdrücken gestört. Es ist
weil für die Verdauung verderblich, nur ein einziges Mal des

... des Essens f.

Bei Krankheiten kommt
genießenden Nahrungsmittel an
stand des Stoffwechsels im Blut
meisten Krankheiten noch viel zu
Affection ganz bestimmte diätetisc
meinen würde man vielleicht sage
bleichung, Abmagerung und Abm
Zuständen passen nahrhafte und
Fett, Salz und Eisen ja nicht feh
Kost, Milch, Fleisch und Ei). — B
denen Affectionen dürfte eine wässe
und Kohlehydrate enthaltende Nah
Blut zu reich an stickstoffhaltigen S
blütigkeit, Congestionen, Entzündu
vegetabilische Kost zusagen. — Krank
wenig, aber sehr nahrhafte und
Knochenleiden passen dagegen kalkreic
Fette und Kohlehydrate möglichst zu
alle zuckerigen und stärkemehlhaltigen
den Krankheiten des Blutes und der

Vorsichtsmaßregeln beim
können den Körper in einen
a) wenn sie in zu geringer
den (d. h. im Verhältniß zur S
alsdann das Material zur Neubil
webebestandtheile in unzureichender
nächste Folge davon muß Blutm
dann herv...

tlich verdaut werden oder nicht, Unterleibsbeschwerden (Pfort-
tockungen, Hämorrhoiden) oder Vollblütigkeit (mit Wallungen
Congestionen). Durch körperliche Anstrengungen, besonders
reier Luft, lassen sich die Nachtheile des Vielessens etwas
ern. Der einmalige übermäßige Genuß von Speisen, die
erladung des Magens (Indigestion), ruft eine vorüber-
nde Magenaffection (Katarrh, verdorbenen Magen) hervor
kann durch Fasten am besten kurirt werden, wenn man nicht
rt nach dem Essen durch Brechen (Finger in den Hals stecken)
Zuviel wieder fortschaffen will. — c) Nahrungsmittel
n unzureichendem Nahrungsstoffgehalte stören die
undheit insofern, als sie dem Körper von diesem oder jenem
hrungsstoffe zu viel oder zu wenig zuführen, weshalb auch eine
mischte Kost (s. S. 432) dem Menschen am zuträglichsten ist.
häufigsten wird in dieser Weise darin gefehlt, daß, im Ver-
tniß zu den festen Nahrungsmitteln, viel zu wenig Flüssigkeit
Wasser oder leichtes Bier) genossen wird (und so dickflüssiges
ut entsteht); ferner darin, daß Kinder weit mehr kohlenwasser-
ffige (z. B. stärke- und zuckerhaltige) Nahrungsstoffe als sich
hört (und dadurch die Scrophulose) bekommen; daß dagegen einige
u viel Eiweißstubstanzen, andere zu viel Fett und Kohlehydrate zu
ch nehmen und deshalb erstere Gicht, letztere Fettsucht (mit
Neigung zum Schlagfluß) davontragen. — d) Nahrungsmittel
von zu hoher oder zu niederer Temperatur, also sehr
heiße oder sehr kalte Speisen und Getränke, können Entzündung
der Mund-, Rachen-, Speiseröhren- oder Magenschleimhaut er-
zeugen und erstere sogar bleibende Verengerung nach sich ziehen.
Daß ein kalter Trunk nach Erhitzung Schwindsucht nach sich
zieht, ist unwahr, wie überhaupt die Gefahren eines solchen Trunkes
erstaunlich übertrieben werden. Jedoch kann nicht geleugnet werden,
daß sehr kalte Getränke auf die Blutgefäße des Magens und
seiner Umgebung zusammenziehend wirken und so den Blutdruck in
andern Gefäßen steigern können, zumal wenn Gemüthsbewegung
oder Erhitzung den Druck schon vorher erhöht hatten. In solchen
Fällen können dann Blutgefäße in lebenswichtigen Organen zur
Zerreißung gebracht werden. — In vielen Fällen, wo ein kalter
Trunk geschadet zu haben scheint, war es nicht dieser, sondern
das Trinken *bei erhitzter Haut* in kalten Räumen, wobei durch
Unterdrückung der Hautthätigkeit gefährliche Entzündungskrankheiten

veranlaßt werden. — e) Nahrung von zu reiz… Beschaffenheit, mit scharfen Gewürzen oder starken spiri… Getränken, kann die Verdauung, zumal wenn der Magen … in einiger Unordnung ist, auf lange Zeit verderben und, … sie öfters genossen, organische Magenleiden hervorrufen. — f) … rungsmittel können schädliche, giftige Eigensch… bekommen: durch Bildung giftiger Substanzen in dens… wie: beim Wurst- und Käsegift (s. später), beim Keimen der … toffeln (s. später); — durch den Gehalt an Parasiten (Tri… und Finnen besonders im Schweinefleische); — durch die G… schaften (s. später), welche beim Bereiten und Aufbewahren … selben verwendet werden; — durch Beimischung giftiger Subst… wie von mineralischen Giften (giftige Farben, Rattengift, A… Phosphor), und von Pflanzengiften (das Mutterkorn im Ge… giftige Pilze, Schierling), bei Verfälschungen (z. B. des … Weiteres s. später bei den Giften.

Auf die **Geräthschaften**, welche beim Bereiten und Aufbewahre… Nahrungsmitteln benutzt werden, ist stets große Aufmerksamkeit … wenden, weil dieselben nicht selten den Speisen und Getränken sch… Eigenschaften ertheilen können. Unter allen Umständen unschädlic… schirre sind die von Holz (ohne Anstrich), von hartem Stein, Glas, … cellan, Fayence, Gold und Silber (wenn dieses nicht unter 13—14 … nicht mit zu viel Kupfer legirt ist). Auch das mit wenig Kupfer … Silber darf nicht längere Zeit mit saueren Speisen in Berührung ko… Alle Geschirre aus anderen Stoffen können unter besonderen Ums… schädlich werden; Geschirre von Kupfer, Messing und Blei sind unter … Umständen verwerflich. — Irdene Geschirre sind nur dann unsch… wenn sie gut gebrannt und gut glasirt sind (denn die Glasur enthält … Man achte deshalb auf Folgendes: die irdenen Geschirre müssen bei … klopfen mit einem harten Körper einen hellen Klang geben, die Glasu… sich mit der Messerspitze nicht ritzen lassen, in der Hitze oder beim wieder… Reiben sich nicht abblättern und beim Kochen mit schwach gesalzenem … angesäuertem Wasser kein Blei an die Flüssigkeit abgeben. Am si… ist es, neues irdenes Geschirr vor dem Gebrauche mehremale (3mal… Wasser und Essig auszukochen und tüchtig auszuscheuern. Ob in der … Auskochen verwendeten Flüssigkeit noch Blei vorhanden, läßt sich sehr … durch Zumischung von Schwefelwasserstoffwasser erkennen, welches eine … schwarze Trübung nebst schwarzem flockigem Niederschlag (von Schwef… veranlaßt. Zur Erkennung einer schlecht eingebrannten Glasur, lasse … einige Zeit lang einen Tropfen Essig auf derselben stehen und lege … in diesen ein Stückchen granulirten Zinkes. Dieses wird sich bei schl… Glasur mit einem grauen krystallinischen Ueberzuge bedecken, welcher … reducirtem Blei herrührt. Uebrigens sollten gesalzene und saure S… *niemals* über eine Stunde in irdenen Gefäßen kochen und auf…

Die Vergiftungen durch das Blei aus der Glasur irdener Geschirre schleichend und verborgen auf und sind sehr häufig die Ursachen von heiten, deren Ursprung oft ganz dunkel bleibt. — Von metallenem irre ist, mit Ausnahme des goldenen und silbernen, das aus Eisen nzige, welches den Speisen keine wirklich schädlichen beimischen kann; lich darf das Email und die Verzinnung kein Blei enthalten. Beim ingen des Schmelzes kann das bloßgelegte, zumal das verrostete (wie auch beim unglasirten Eisengeschirr) sauren Speisen schwarze ung und tintenartigen Geschmack verleihen, was aber unschädlich ist. Am häufigsten bringt kupfernes Geschirr Nachtheil, weil sich in m leicht der giftige Grünspan (s. S. 59) bildet. Die verzinnten fergefäße können insofern auch gefährlich werden, als die Verzin- g häufig Blei enthält und nach ihrer Abblätterung das Kupfer frei- Ebenso kann Geschirr aus Messing (eine Legirung aus Kupfer und) sehr leicht Vergiftung erzeugen. Um sicher zu erfahren, ob eine ise von Kupfer- oder Messinggefäßen Etwas aufgenommen hat, stecke längere Zeit hindurch ein recht blank gescheuertes Messer hinein; es t sich dann sogar ein geringer Kupfergehalt sehr bestimmt dadurch, daß die polirte Fläche des Messers mit einem rothen Ueberzuge bedeckt. s Messer darf aber nicht bewegt werden, während es in der Speise t. — Zinngeschirre, wenn sie kein Blei enthalten, sind am wenig- n nachtheilig; nur nicht die aus Weißzinn (eine Legirung aus Zinn d Quecksilber). — Geschirre (Löffel, Kannen u. s. w.) aus Argentan er Neusilber (eine Legirung aus Kupfer, Zink und Nickel), sowie aus lanzzinn (Neusilber mit viel Zinn) können, wenn sie längere Zeit mit peiseresten oder saueren Gerichten in Berührung bleiben oder nicht sorg- ltig gereinigt werden, sehr nachtheilig werden. — Bei allen angestriche- en Gefäßen (besonders Wassereimern), auch wenn sie von Holz sind, ann giftbaltige Farbe (Blei, Arsenik, Kupfer) aufgelöst werden und schäd- lich wirken. — Gefäße (Thee-, Kaffee-, Milchkannen, Löffel) aus Bri- tanniametall, einer Legirung von Zinn mit 10% Antimon, sind nicht schädlich, wohl aber die aus Compositionsmetall, weil hier zum Zinn und Antimon noch Kupfer zugesetzt ist. — Zinkgeschirre (Milch- und Buttergefäße) sind nicht minder schädlich wie Bleigeschirre (Kinder- spielsachen) und Bleiapparate an Flaschen (besonders mit kohlen- saurem Wasser). — Beim Weißblech (verzinntes Eisenblech) ist nicht immer Gewähr dafür, daß die Verzinnung blei- und arsenikfrei ist. — Galvanisch versilbertes Neusilber oder Messing, welches im Handel die Namen Chinasilber, Alfénnide, Christoflemetall führt, kann, wenn die Versilberung stellenweise abgenutzt ist, schädlich wirken. Das Versilberungsmittel „Argentine" gehört wegen seines Cyangehaltes zu den heftigsten Giften.

Die **künstliche Zubereitung** der Nahrungsmittel kann ebenso die Nahrhaftigkeit, wie die Verdaulichkeit derselben ver- bessern oder verschlechtern. Obschon einige Nahrungsmittel un- mittelbar so, *wie sie uns die Natur liefert*, genossen werden kön- nen, *so verlangen doch die allermeisten* vorher eine besondere Zu-

bereitung und zwar theils zur Verbesserung ihres Gesch
und Geruches, theils um dieselben verdaulicher und nahrh
machen. Am gewöhnlichsten bedient man sich zu diesem
der Wärme und zwar vorzugsweise beim **Kochen***) un
brühen thierischer und pflanzlicher Nahrungsmittel mit
oder anderen Flüssigkeiten. Im Allgemeinen wird dadu
Substanz der Nahrungsmittel weicher und zum Theil aus
(d. h. ihrer löslichen Materien beraubt); Fasern trenn
leichter von einander, Zellen und Stärkekörnchen zerplatzen;
Substanzen lösen sich ganz auf, während Eiweiß fest wi
rinnt); flüchtige Stoffe (scharfe, ätherisch-ölige) verflüchtig
Das **Dämpfen** (des Fleisches, der Kartoffeln und Gemü
steht in Erweichen und Garmachen der Speisen durch Ein
des heißen Wasserdampfes. Das Dämpfen hat vor dem
den Vorzug, daß dadurch die Nahrungsmittel nicht se
Säften verlieren, nicht so ausgelaugt werden; sie bleiben
und nahrhafter, ohne weniger verdaulich zu sein. Wend

---

*) **Das Kochen**, bei welchem das Wasser im gewöhnlichen T
heißer als 80° R. wird, ist nichts weiter als ein durch die aufgen
Wärme erzeugtes Ausdehnen und Ausstoßen der Luft, wobei ein h
tiges Aufwallen des Wassers stattfindet. Drückt nun die ganz
Atmosphäre schwer auf die Oberfläche des Wassers im Topfe, so hi
durch ihren Druck das Aufwallen des Wassers und dieses muß,
kochen, bei schwerem Luftdrucke mehr Hitze in sich aufnehmen, als
lindem Drucke. In tiefen Thälern, wo die Luft schwerer drückt, k
Wasser schwerer und nimmt dann einen höheren Hitzegrad an als
Gipfeln hoher Berge, wo der Luftdruck geringer und wo oft schon
oder 84° C. genügen, das Wasser zum Sieden zu bringen (z. B.
14,000' hohen Montblanc). Das siedende Wasser ist also nicht a
Orten der Erde gleich warm. In einem fest verschlossenen eisern
sogen. Papinianischen) Topfe kann das Wasser bis zu 200° R.
werden. Das **Singen**, **Brodeln** und **Wallen** beim **Kochen**
auf folgende Weise zu Stande: wird Wasser in einem Gefäße stark
so bilden sich an dem Boden und den Wänden desselben Dampfbla
steigen in die Höhe, in die weniger heißen Wasserschichten, werden
gekühlt und werden wieder flüssig. Das Zusammenfallen der Wa
chen an den Stellen, wo diese Blasen verschwinden, verursacht d
Kochen vorangehende sogen. Singen des Wassers. Ist das Wasse
erwärmt, so werden diese Bläschen unterwegs nicht mehr abgekü
verflüssigt, sondern steigen bis zur Oberfläche des Wassers und e
hier, durch ihre tanzenden Bewegungen und schließliches Zerplatz
Brodeln, Sieden und Kochen des Wassers.

Dämpfen zugleich fette Substanzen an, so heißt dies Schmo-, und dieses kann des Fettes wegen die Speisen nahrhafter, aber as weniger gut verdaulich machen. Durch Einwirkung stär-r Hitzegrade (über dem Siedepunkte) kommt das Braten und ften zu Stande, wobei die äußerste Schicht des Fleischsaftes nnt und nach und nach die äußeren Fleischfasern sich zu einer ste umwandeln, welche dem Fleischsafte das Ausfließen er-wert. Außerdem färbt sich der ausgeschwitzte Fleischsaft sowie übergossene Fett bei weiterem Eindampfen braun, und es den sich durch die Einwirkung der Hitze brenzliche (empyreuma-che) und aromatische Stoffe, wodurch der eigenthümliche Ge-ch und Geschmack des Bratens, sowie der Bratenbrühe (Sauce) tsteht. Durch kurzes Braten in heißer Butter (welche das Aus-eßen des Fleischsaftes verhindert) bereitet man die Beefsteaks, oteletten und manche Mehlspeisen (Pfannen- und Eierkuchen). — ie Gährung (s. S. 55), die geistige (s. S. 58) und saure S. 59), wird benutzt: zur Bereitung weingeistiger Getränke später), des Brodes (s. später), des Sauerkrautes und der aueren Gurken; ein geringer Grad von Fäulniß macht den Käse nd das Wildpret schmackhafter. — Manche Bereitungsarten von Speisen dienen zugleich auch zum Conserviren derselben, wie as Eintrocknen, durch Sonnenhitze oder künstliches Dörren im Backofen); das Einpökeln oder Einsalzen (mit Kochsalz, Salpeter), besonders des Schweine- und Rindfleisches; das Räu-chern der Würste und des Fleisches (durch Rauch, Kreosot, Holz-essig); das Bukaniren, bestehend im Einsalzen, Räuchern und Dörren von Fleischstücken; das Mariniren (von Fischen, Fleisch), wobei die Masse mit fettem Oele und Essig durchtränkt wird; das Einmachen und Einzuckern von Früchten; das Einlegen in alkoholische und saure Flüssigkeiten (Essig, sauere Sahne).

Die sicherste Art Nahrungsmittel zu conserviren ist das Abhalten von Luft; weil der atmosphärische Sauerstoff, Pilze und In-fusionsthierchen, sowie deren Keime, sehr bald Zersetzung und Verderbniß derselben durch Fäulniß, Verwesung oder Gährung (s. S. 55) hervorrufen. Auf die wichtigsten pflanzlichen Nahrungsmittel, die sogenannten trockenen Früchte, wie Hülsenfrüchte und Getreidesamen, übt die Luft glücklicherweise keinen so nachtheiligen Einfluß aus, sobald nur alle Feuchtigkeit abgehalten wird; dagegen verderben thierische Nahrungsmittel äußerst schnell. — Man hält die Luft auf verschiedene Art von den Nahrungsmitteln ab; am besten durch *Verschließen derselben in luftleeren* Gefäßen (wie beim Appert'schen *Verfahren in hermetisch schließenden* Büchsen von Weißblech), sodann durch

Tages oder in gar zu langen Zwischenräumen zu essen. Es m
die Mahlzeiten stets nach dem größern oder geringern Verbrau
Körperbestandtheile, nach der Lebendigkeit des Stoffwechsels rich
Mahlzeiten, richtig vertheilt, pflegen dem gesunden Erwachsenen zu
Jedoch ist dem Wachsenden, der schwangern und stillenden Frau,
Blutarmen und Reconvalescenten ein zweites Frühstück und ein B
brod aus leicht verdaulichen nahrhaften Stoffen sehr dienlich. —
Trinken während des Essens s. S. 435.

Bei *Krankheiten* kommt oft sehr viel, ja das Meiste a
genießenden Nahrungsmittel an; leider kennen wir aber zur Zei
stand des Stoffwechsels im Blute und in den festen Körpertheile
meisten Krankheiten noch viel zu wenig, um bei jeder einzelnen k
Affection ganz bestimmte diätetische Regeln geben zu können.
meinen würde man vielleicht sagen können: bei allen krankhaften
bleichung, Abmagerung und Abmattung (also Blutarmuth) einhe
Zuständen passen nahrhafte und leicht verdauliche Nahrungsmitte
Fett, Salz und Eisen ja nicht fehlen dürfen (sonach vorzugsweise
Kost, Milch, Fleisch und Ei). — Bei fieberhaften, mit großer Hit
denen Affectionen dürfte eine wässerige und mehr eiweißstoffige,
und Kohlehydrate enthaltende Nahrung zweckdienlich sein. — D
Blut zu reich an stickstoffhaltigen Eiweißsubstanzen sein soll, wie
blütigkeit, Congestionen, Entzündungen, Gicht, müßte eine ver
vegetabilische Kost zusagen. — Krankheiten der Verdauungsorgane
wenig, aber sehr nahrhafte und leicht verdauliche Nahrungs
Knochenleiden passen dagegen kalkreiche Nahrungsmittel; bei Fett
Fette und Kohlehydrate möglichst zu vermeiden, bei der Zucker
alle zuckerigen und stärkemehlhaltigen Stoffe u. s. f. Weiteres s.
den Krankheiten des Blutes und der einzelnen Organe.

Vorsichtsmaßregeln beim Essen. Die Nahrun
können den Körper in einen krankhaften Zustand v
a) *wenn sie in zu geringer Menge eingeführ*
den (d. h. im Verhältniß zur Stärke des Stoffwechsels
alsdann das Material zur Neubildung des Blutes und
websbestandtheile in unzureichender Menge vorhanden is
nächste Folge davon muß Blutmangel sein, und aus diese
dann hervor: Erbleichen der Haut, Abmagerung, Mattigk
Abnahme des Körpergewichts, geringere Wärmeentwickelung
steln), schlechte Ernährung des Gehirns und der Nerven (s
bei Blutarmuth). — b) *Werden Nahrungsmitt*
Uebermaß eingeführt, so kommt es darauf an, ob di
ein- oder einigemal geschieht oder öfter, und welche Lebe
übrigens dabei geführt wird. Im letztern Falle kann die
esserei zur Gewohnheit werden und diese erzeugt dann all
je nachdem die Speisen mehr oder weniger nahrhaft

ordentlich verdaut werden oder nicht, Unterleibsbeschwerden (Pfortaderverstockungen, Hämorrhoiden) oder Vollblütigkeit (mit Wallungen und Congestionen). Durch körperliche Anstrengungen, besonders in freier Luft, lassen sich die Nachtheile des Vielessens etwas mindern. Der einmalige übermäßige Genuß von Speisen, die **Überladung** des Magens (Indigestion), ruft eine vorübergehende Magenaffection (Katarrh, verdorbenen Magen) hervor und kann durch Fasten am besten kurirt werden, wenn man nicht sofort nach dem Essen durch Brechen (Finger in den Hals stecken) das Zuviel wieder fortschaffen will. — c) **Nahrungsmittel von unzureichendem Nahrungsstoffgehalte** stören die Gesundheit insofern, als sie dem Körper von diesem oder jenem Nahrungsstoffe zu viel oder zu wenig zuführen, weshalb auch eine gemischte Kost (s. S. 432) dem Menschen am zuträglichsten ist. Am häufigsten wird in dieser Weise darin gefehlt, daß, im Verhältniß zu den festen Nahrungsmitteln, viel zu wenig Flüssigkeit (Wasser oder leichtes Bier) genossen wird (und so dickflüssiges Blut entsteht); ferner darin, daß Kinder weit mehr kohlenwasserstoffige (z. B. stärke- und zuckerhaltige) Nahrungsstoffe als sich gehört (und dadurch die Scrophulose) bekommen; daß dagegen einige zu viel Eiweißstubstanzen, andere zu viel Fett und Kohlehydrate zu sich nehmen und deshalb erstere Gicht, letztere Fettsucht (mit Neigung zum Schlagfluß) davontragen. — d) **Nahrungsmittel von zu hoher oder zu niederer Temperatur**, also sehr heiße oder sehr kalte Speisen und Getränke, können Entzündung der Mund-, Rachen-, Speiseröhren- oder Magenschleimhaut erzeugen und erstere sogar bleibende Verengerung nach sich ziehen. Daß ein **kalter Trunk** nach Erhitzung Schwindsucht nach sich zieht, ist unwahr, wie überhaupt die Gefahren eines solchen Trunkes erstaunlich übertrieben werden. Jedoch kann nicht geleugnet werden, daß sehr kalte Getränke auf die Blutgefäße des Magens und seiner Umgebung zusammenziehend wirken und so den Blutdruck in andern Gefäßen steigern können, zumal wenn Gemüthsbewegung oder Erhitzung den Druck schon vorher erhöht hatten. In solchen Fällen können dann Blutgefäße in lebenswichtigen Organen zur Zerreißung gebracht werden. — In vielen Fällen, wo ein kalter Trunk geschadet zu haben scheint, war es nicht dieser, sondern das Trinken *bei erhitzter Haut* in kalten Räumen, wobei durch *Unterdrückung der Hautthätigkeit* gefährliche Entzündungskrankheiten

veranlaßt werden. — e) **Nahrung von zu reizender Beschaffenheit**, mit scharfen Gewürzen oder starken spirituösen Getränken, kann die Verdauung, zumal wenn der Magen schon in einiger Unordnung ist, auf lange Zeit verderben und, wenn sie öfters genossen, organische Magenleiden hervorrufen. — f) **Nahrungsmittel können schädliche, giftige Eigenschaften bekommen:** durch Bildung giftiger Substanzen in denselben, wie: beim Wurst- und Käsegift (s. später), beim Keimen der Kartoffeln (s. später); — durch den Gehalt an Parasiten (Trichinen und Finnen besonders im Schweinefleische); — durch die Geräthschaften (s. später), welche beim Bereiten und Aufbewahren derselben verwendet werden; — durch Beimischung giftiger Substanzen, wie von mineralischen Giften (giftige Farben, Rattengift, Arsenik, Phosphor), und von Pflanzengiften (das Mutterkorn im Getreide, giftige Pilze, Schierling), bei Verfälschungen (z. B. des Thees). Weiteres s. später bei den Giften.

Auf die **Geräthschaften**, welche beim Bereiten und Aufbewahren von Nahrungsmitteln benutzt werden, ist stets große Aufmerksamkeit zu verwenden, weil dieselben nicht selten den Speisen und Getränken schädliche Eigenschaften ertheilen können. Unter allen Umständen unschädliche Geschirre sind die von Holz (ohne Anstrich), von hartem Stein, Glas, Porcellan, Fayence, Gold und Silber (wenn dieses nicht unter 13—14löthig, nicht mit zu viel Kupfer legirt ist). Auch das mit wenig Kupfer versetzte Silber darf nicht längere Zeit mit saueren Speisen in Berührung kommen. Alle Geschirre aus anderen Stoffen können unter besonderen Umständen schädlich werden; Geschirre von Kupfer, Messing und Blei sind unter allen Umständen verwerflich. — **Irdene Geschirre** sind nur dann unschädlich, wenn sie gut gebrannt und gut glasirt sind (denn die Glasur enthält Blei). Man achte deshalb auf Folgendes: die irdenen Geschirre müssen beim Anklopfen mit einem harten Körper einen hellen Klang geben, die Glasur darf sich mit der Messerspitze nicht ritzen lassen, in der Hitze oder beim wiederholten Reiben sich nicht abblättern und beim Kochen mit schwach gesalzenem oder angesäuertem Wasser kein Blei an die Flüssigkeit abgeben. Am sichersten ist es, neues irdenes Geschirr vor dem Gebrauche mehremale (3mal) mit Wasser und Essig auszukochen und tüchtig auszuscheuern. Ob in der zum Auskochen verwendeten Flüssigkeit noch Blei vorhanden, läßt sich sehr leicht durch Zumischung von Schwefelwasserstoffwasser erkennen, welches eine starke schwarze Trübung nebst schwarzem flockigem Niederschlag (von Schwefelblei) veranlaßt. Zur Erkennung einer schlecht eingebrannten Glasur, lasse man einige Zeit lang einen Tropfen Essig auf derselben stehen und lege dann in diesen ein Stückchen granulirten Zinkes. Dieses wird sich bei schlechter Glasur mit einem grauen krystallinischen Ueberzuge bedecken, welcher von *reducirtem* Blei herrührt. Uebrigens sollten gesalzene und saure Speisen *niemals* über eine Stunde in irdenen Gefäßen kochen und aufbewahrt

n. Die Vergiftungen durch das Blei aus der Glasur irdener Geschirre
n schleichend und verborgen auf und sind sehr häufig die Ursachen von
kheiten, deren Ursprung oft ganz dunkel bleibt. — Von metallenem
hirre ist, mit Ausnahme des goldenen und silbernen, das aus Eisen
einzige, welches den Speisen keine wirklich schädlichen beimischen kann;
rlich darf das Email und die Verzinnung kein Blei enthalten. Beim
pringen des Schmelzes kann das bloßgelegte, zumal das verrostete
n (wie auch beim unglasirten Eisengeschirr) sauren Speisen schwarze
bung und tintenartigen Geschmack verleihen, was aber unschädlich ist.
Am häufigsten bringt kupfernes Geschirr Nachtheil, weil sich in
em leicht der giftige Grünspan (s. S. 59) bildet. Die verzinnten
pfergefäße können insofern auch gefährlich werden, als die Verzin-
ng häufig Blei enthält und nach ihrer Abblätterung das Kupfer frei-
t. Ebenso kann Geschirr aus Messing (eine Legirung aus Kupfer und
nk) sehr leicht Vergiftung erzeugen. Um sicher zu erfahren, ob eine
peise von Kupfer- oder Messinggefäßen Etwas aufgenommen hat, stecke
an längere Zeit hindurch ein recht blank gescheuertes Messer hinein; es
gt sich dann sogar ein geringer Kupfergehalt sehr bestimmt dadurch, daß
s die polirte Fläche des Messers mit einem rothen Ueberzuge bedeckt.
as Messer darf aber nicht bewegt werden, während es in der Speise
eckt. — Zinngeschirre, wenn sie kein Blei enthalten, sind am wenig-
en nachtheilig; nur nicht die aus Weißzinn (eine Legirung aus Zinn
nd Quecksilber). — Geschirre (Löffel, Kannen u. s. w.) aus Argentan
der Neusilber (eine Legirung aus Kupfer, Zink und Nickel), sowie aus
Glanzzinn (Neusilber mit viel Zinn) können, wenn sie längere Zeit mit
Speiseresten oder saueren Gerichten in Berührung bleiben oder nicht sorg-
fältig gereinigt werden, sehr nachtheilig werden. — Bei allen angestriche-
nen Gefäßen (besonders Wassereimern), auch wenn sie von Holz sind,
kann gifthaltige Farbe (Blei, Arsenik, Kupfer) aufgelöst werden und schäd-
lich wirken. — Gefäße (Thee-, Kaffee-, Milchkannen, Löffel) aus Bri-
tanniametall, einer Legirung von Zinn mit 10 % Antimon, sind nicht
schädlich, wohl aber die aus Compositionsmetall, weil hier zum
Zinn und Antimon noch Kupfer zugesetzt ist. — Zinkgeschirre (Milch-
und Buttergefäße) sind nicht minder schädlich wie Bleigeschirre (Kinder-
bensachen) und Bleiapparate an Flaschen (besonders mit kohlen-
saurem Wasser). — Beim Weißblech (verzinntes Eisenblech) ist nicht
immer Gewähr dafür, daß die Verzinnung blei- und arsenikfrei ist. —
Galvanisch versilbertes Neusilber oder Messing, welches im Handel die
Namen Chinasilber, Alfénnide, Christoflemetall führt, kann,
wenn die Versilberung stellenweise abgenutzt ist, schädlich wirken. Das
Versilberungsmittel „Argentine“ gehört wegen seines Cyangehaltes
zu den heftigsten Giften.

Die **künstliche Zubereitung** der Nahrungsmittel kann
ebenso die Nahrhaftigkeit, wie die Verdaulichkeit derselben ver-
bessern oder verschlechtern. Obschon einige Nahrungsmittel un-
mittelbar so, *wie sie uns die Natur* liefert, genossen werden kön-
nen, so verlangen doch die allermeisten vorher eine besondere Zu-

bereitung und zwar theils zur Verbesserung ihres Ges
und Geruches, theils um dieselben verdaulicher und nahrh
machen. Am gewöhnlichsten bedient man sich zu diesem
der Wärme und zwar vorzugsweise beim Kochen*) un
brühen thierischer und pflanzlicher Nahrungsmittel mit
oder anderen Flüssigkeiten. Im Allgemeinen wird dadu
Substanz der Nahrungsmittel weicher und zum Theil aus
(d. h. ihrer löslichen Materien beraubt); Fasern trenn
leichter von einander, Zellen und Stärkekörnchen zerplatzen;
Substanzen lösen sich ganz auf, während Eiweiß fest wi
rinnt); flüchtige Stoffe (scharfe, ätherisch-ölige) verflüchtig
Das Dämpfen (des Fleisches, der Kartoffeln und Gemü
steht in Erweichen und Garmachen der Speisen durch Einw
des heißen Wasserdampfes. Das Dämpfen hat vor dem
den Vorzug, daß dadurch die Nahrungsmittel nicht so
Säften verlieren, nicht so ausgelaugt werden; sie bleiben
und nahrhafter, ohne weniger verdaulich zu sein. Wend

---

*) **Das Kochen**, bei welchem das Wasser im gewöhnlichen T
heißer als 80° R. wird, ist nichts weiter als ein durch die aufgen
Wärme erzeugtes Ausdehnen und Ausstoßen der Luft, wobei ein b
tiges Aufwallen des Wassers stattfindet. Drückt nun die ganze
Atmosphäre schwer auf die Oberfläche des Wassers im Topfe, so hin
durch ihren Druck das Aufwallen des Wassers und dieses muß,
kochen, bei schwerem Luftdrucke mehr Hitze in sich aufnehmen, als
lindem Drucke. In tiefen Thälern, wo die Luft schwerer drückt, h
Wasser schwerer und nimmt dann einen höheren Hitzegrad an als
Gipfeln hoher Berge, wo der Luftdruck geringer und wo oft schon
oder 84° C. genügen, das Wasser zum Sieden zu bringen (z. B. a
14,000' hohen Montblanc). Das siedende Wasser ist also nicht a
Orten der Erde gleich warm. In einem fest verschlossenen eiserne
sogen. Papinianischen) Topfe kann das Wasser bis zu 200° R.
werden. Das Singen, Brodeln und Wallen beim Kochen
auf folgende Weise zu Stande: wird Wasser in einem Gefäße stark
so bilden sich an dem Boden und den Wänden desselben Dampfblas
steigen in die Höhe, in die weniger heißen Wasserschichten, werden h
gekühlt und werden wieder flüssig. Das Zusammenfallen der Wass
chen an den Stellen, wo diese Blasen verschwinden, verursacht da
Kochen vorangehende sogen. Singen des Wassers. Ist das Wasser
erwärmt, so werden diese Bläschen unterwegs nicht mehr abgekühl
verflüssigt, sondern steigen bis zur Oberfläche des Wassers und e
hier, durch ihre tanzenden Bewegungen und schließliches Zerplatzen
Brodeln, Sieden und Kochen des Wassers.

ämpfen zugleich fette Substanzen an, so heißt dies **Schmo-**
nd dieses kann des Fettes wegen die Speisen nahrhafter, aber
weniger gut verdaulich machen. Durch Einwirkung stär-
itzegrade (über dem Siedepunkte) kommt das **Braten** und
n zu Stande, wobei die äußerste Schicht des Fleischsaftes
und nach und nach die äußeren Fleischfasern sich zu einer
umwandeln, welche dem Fleischsafte das Ausfließen er-
. Außerdem färbt sich der ausgeschwitzte Fleischsaft sowie
bergossene Fett bei weiterem Eindampfen braun, und es
sich durch die Einwirkung der Hitze brenzliche (empyreuma-
und aromatische Stoffe, wodurch der eigenthümliche Ge-
nd Geschmack des Bratens, sowie der Bratenbrühe (Sauce)
t. Durch kurzes Braten in heißer Butter (welche das Aus-
des Fleischsaftes verhindert) bereitet man die Beefsteaks,
tes und manche Mehlspeisen (Pfannen- und Eierkuchen). —
ährung (s. S. 55), die **geistige** (s. S. 58) und **saure**
59), wird benutzt: zur Bereitung weingeistiger Getränke
ter), des Brodes (s. später), des Sauerkrautes und der
n Gurken; ein geringer Grad von Fäulniß macht den Käse
as Wildpret schmackhafter. — Manche Bereitungsarten von
n dienen zugleich auch zum **Conserviren** derselben, wie
Eintrocknen, durch Sonnenhitze oder künstliches Dörren
acköfen); das **Einpökeln** oder **Einsalzen** (mit Kochsalz,
ter), besonders des Schweine- und Rindfleisches; das **Räu-**
der Würste und des Fleisches (durch Rauch, Kreosot, Holz-
; das **Bukaniren**, bestehend im Einsalzen, Räuchern und
n von Fleischstücken; das **Mariniren** (von Fischen, Fleisch),
die Masse mit fettem Oele und Essig durchtränkt wird;
Einmachen und **Einzuckern** von Früchten; das **Einlegen**
koholische und saure Flüssigkeiten (Essig, sauere Sahne).

ie **sicherste Art Nahrungsmittel zu conserviren** ist das
lten von Luft; weil der atmosphärische Sauerstoff, Pilze und In-
sthierchen, sowie deren Keime, sehr bald Zersetzung und Verderbniß
ben durch Fäulniß, Verwesung oder Gährung (s. S. 55) hervorrufen.
ie wichtigsten pflanzlichen Nahrungsmittel, die sogenannten trockenen
e, wie Hülsenfrüchte und Getreidesamen, übt die Luft glücklicherweise
so nachtheiligen Einfluß aus, sobald nur alle Feuchtigkeit abgehalten
dagegen verderben thierische Nahrungsmittel äußerst schnell. — Man
ie Luft auf verschiedene Art von den Nahrungsmitteln ab; am besten
Verschließen derselben in luftleeren Gefäßen (wie beim Appert'schen
en in hermetisch schließenden Büchsen von Weißblech), sodann durch

Bedecken mit schwerdurchdringlichen Substanzen (besonders fettigen), Vergraben in die Erde. Da der Fäulniß- und Gährungsproceß n einem gewissen Wärmegrade eintreten kann, so lassen sich Nahrungsmitt durch Kälte gut conserviren (in Eiskellern). Weiteres siehe bei den ei Nahrungsmitteln.

Regeln für den Nahrungsgenuß.

Aus dem über die Nahrung Gesagten würden sich al gende Regeln aufstellen lassen:

1) **Man wähle gehörig nahrhafte Nahrungsmitte Nahrung**, damit dem Körper alle die Stoffe in der ri Menge zugeführt werden, aus denen er zusammengesetzt ist. die Milch enthält alle diese Stoffe; in den übrigen Nahr mitteln sind die Nahrungsstoffe entweder in falschen Meng hältnissen vorhanden oder fehlen zum Theil ganz und gar; thierischen Nahrungsmitteln überwiegen die stickstoffhaltige weißsubstanzen, in den pflanzlichen die stickstofflosen (Fett Kohlehydrate), in beiden fehlt die gehörige Menge von Wass Kochsalz. Deshalb kann der Mensch nur bei einer gemis Kost ordentlich bestehen, die er gehörig zu falzen ha durch reichliche Zufuhr von Flüssigkeiten (Wasser Bier) verdünnen muß.

2) **Man führe eine hinreichende Menge von haften Nahrungsmitteln in den Körper** ein, nicht zu aber auch nicht zu viel. Es richtet sich die Größe der Nahr zufuhr: theils nach dem Hunger- und Durstgefühle; theils dem Verbrauche von Blut, sowie von Bluts- und Gewebsbe theilen, also nach der Lebendigkeit des Stoffwechsels in äußerer Einflüsse, sowie körperlicher, geistiger, gemüthliche geschlechtlicher Anstrengungen; theils nach der Beschaffenheit daulichkeit) der Nahrungsmittel.

3) **Man fördere die Verdaulichkeit und Verda der Nahrungsmittel.** Hierzu trägt bei: die Zubereitun Zusammensetzung der Speisen; die Vermehrung der Verdau säfte durch gelinde Reizmittel (Würzen, Spirituosa) und reic Trinken von Flüssigkeit, tüchtiges Zerkleinern (Zerschneiden un kauen) der festen Stoffe; regelmäßiges Mahlzeithalten, ric Verhalten vor, während und nach dem Essen.

4) **Man verhüte das Einführen schädlicher S** Die Nahrungsmittel selbst können Ursachen zu Krankhei

[...]ren, wenn sie in zu geringer oder zu großer Menge, in fal[...]er oder schädlicher Beschaffenheit, von zu hoher oder zu nied[...]er Temperatur genossen werden. — Genußmittel, besonders [...]rke Gewürze und Spirituosa, üben durch Mißbrauch Nachtheil [...]s und fremde Körper oder Gifte, nicht selten den Nah[...]ungsmitteln beigemischt oder aus Unvorsichtigkeit verschluckt, be[...]ngen entweder sofort gefährliche Krankheitszustände oder erzeugen [a]llmählich eine Verschlechterung der Ernährung.

Nahrungsstoffe und Nahrungsmittel.

Soll der menschliche Organismus gesund erhalten werden, so [m]uß er nicht nur allen zum Wachsthum und zur Erhaltung seiner [O]rgane nothwendigen Stoff, sondern auch die Kraft mittelst deren [s]eine Muskeln arbeiten und das Material zur Wärmeerzeugung, aus [d]en Nahrungsmitteln gewinnen. Diese müssen deshalb in bestimmten [V]erhältnissen aus stickstoffhaltigen und stickstofflosen Nährstoffen ge[m]ischt sein. Mit Ausschluß des Kochsalzes und des Wassers, welches [d]er Nahrung hinzuzufügen ist, bringen die pflanzlichen und thie[r]ischen Nahrungsmittel alle zur Erhaltung des Körpers erforder[li]chen unorganischen oder Mineralbestandtheile von selbst mit sich.

1. Eiweißstoffe (Albuminate),

[st]ickstoffhaltige oder eiweißartige Substanzen. Nach Liebig [...]gen. Gewebs-, Blut- und Fleischbildner, weil sie vor[z]ugsweise das Blut, Fleisch und die Knochen, also die Grundlage des Körpers bilden.

a. Thierische Eiweißstoffe

(s. S. 63).

1. Thierisches Eiweiß (Albu[m]in) findet sich: im Blute, im Safte des [Fl]eisches und aller Eingeweide, im [W]eißen der Eier und auch zwischen [F]ett im Eidotter.

2. Thierischer Faserstoff (Fi[b]rin) kommt vor: im geronnenen [B]lute (das Gerinnende, den Blut[k]uchen bildend).

3. Myosin und Syntonin sind [i]m Fleische zukommende Eiweißstoffe.

4. *Thierischer Käsestoff (Ca[se]in): in der Milch (Käse) aller Säuge-*

b. Pflanzliche Eiweißstoffe

(s. S. 60).

1. Pflanzen-Eiweiß (Albumin) findet sich: in den Säften der Pflanzen, vorzugsweise in den Gemüsepflanzen und in den Samen der Getreidearten.

2. Pflanzen-Fibrin (Faserstoff) oder Kleber kommt vor: in den Samen der Getreidearten (Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Mais, Hirse, Reis und Buchweizen), dicht unter der Hülle.

3. Pflanzen-Käsestoff (-Casein)

thiere und den Flüssigkeiten vieler Gewebe.

5. Globulin im Blute und vielen Geweben.

6. Thierischer Leim oder Gallerte: in den Knorpeln, Knochen, sehnigen Theilen und Häuten. (Ein Abkömmling von Eiweißstoffen, ein sogen. Albuminoid.)

(Legumin): in den Hülsen (Erbsen, Linsen, Bohnen), dic der Hülle.

4. Pflanzenleim: stets i bindung mit Kleber, besonder Getreidesamen.

Die Albuminate stehen unter den Nahrungsmitteln oben an u vielleicht die einzigen absolut unentbehrlichen unter ihnen. Sie wesentliche Grundlage unserer Gewebe, die Hauptbestandtheile des und Fleisches; unter ihrer Mitwirkung bilden sich alle Gewebe. unsern Nahrungsmitteln sind die wichtigsten Blut- und Fleischbild gende: Milch (Käse), Blut, Fleisch, Eingeweide, Ei, Gallerte, G samen und Hülsenfrüchte. Alle die Eiweißsubstanzen werden (wie gesagt wurde) mit Hülfe des Magen- und Darmsaftes, sowie des speichels in eine dem flüssigen Eiweiße ähnliche Masse (Peptone und höhere Oxydationsstufen) umgewandelt und sodann vom Mage Darmkanale aus durch die Saugadern in das Blut gebracht, wo durch den Sauerstoff aus der eingeathmeten Luft zur Bildung der artigen Bestandtheile des Körpers allmählich vor- und zubereitet Hierbei wandelt sich wahrscheinlich ein Theil des Eiweißes allmä Faserstoff und Leim um; dagegen werden bei der Mauserung d abgestorbenen Eiweißsubstanzen schließlich zu Harnstoff verbraunt solcher hauptsächlich durch die Nieren mit dem Urin ausgeschieden. thierischen Nahrungsmitteln finden sich weit mehr von diesen Stof in den pflanzlichen, und von den letzteren sind nur die Hülsenfrüc die Getreidesamen ihres bedeutenderen Gehalts an Eiweißstoff (und Kleber) von Werth.

2. Fette und Kohlehydrate,

d. s. stickstofflose Substanzen, früher (von Liebig) Hei und Respirationsmittel genannt

I. Fette.

a. Fette thierische Substanzen.

1. Thierisches Fett (s. S. 61) genießen wir mit dem Fleische, als Schmalz und Talg, als Butter und im Eidotter, in den fettig entarteten Gänselebern, im Fisch- und Leberthrane, sowie im Marke der Knochen.

b. Fette pflanzliche Substa

1. Fette Oele (siehe S. winnen wir zur Nahrung v weise aus den Früchten des baumes und aus dem Moh als Baum- und Mohnöl, fer aus dem Rübsen, Raps un aus dem Mandel- und Buchen

Die genannten thierischen wie pflanzlichen fetten Substanzen im Körper eine sehr einfache Umwandlung: sie werden nämlich

e (nicht etwa schon im Magen) mit Hülfe der Galle, des Darmsaftes des Bauchspeichels, in solch feine Kügelchen zertheilt, daß nun das gewordene und mit Wasser gemischte Fett einer Mandelmilch ganz ist und in dieser Form leicht von den Saugadern des Darmes fogen und in's Blut geführt werden kann (s. S. 278). — Der en des Fettes ist ein sehr bedeutender, denn abgesehen davon, alles im Körper vorkommende Fett zum größeren Theile von den enen fettigen Nahrungsstoffen gebildet zu sein scheint, so dient dasselbe ja noch mit dem Eiweiße zur Grundlegung aller Gewebe (mit Hülfe der bildung), sowie zur theilweisen Entwickelung der Eigenwärme und ischer Arbeit der Muskelthätigkeit, indem das Fett innerhalb des es durch den Sauerstoff der eingeathmeten Luft unter Freiwerden von me zu Kohlensäure und Wasser verbrannt wird.

II. Kohlehydrate

er kohlenwasserstoffige Substanzen, dem Fett ähnliche (aber sauerstoffreichere).

Thierische fettähnliche Substanzen.

Milchzucker (S. 62) findet sich in der Milch aufgelöst; am reichen in der Pferdemilch; auch ist Milch der Frauen reichlicher damit hen als die der Kühe. — Beim rwerden der Milch verwandelt dieser Zucker in Milchsäure und kleiner Theil derselben ist dann höherer Temperatur im Stande, noch in der Milch vorhandenen verwandelten Milchzucker in Krümelzucker umzusetzen, welcher durch die hrung in

2. Alcohol (S. 58) übergeht. Auf se Weise, durch Zusatz saurer Kuhmilch zu Stutenmilch, bereiten sich die Tataren, Mongolen und andere Nomadenvölker Asiens branntweinähnliche berauschende Getränke, den mißs und den Aracu. — Der

3. Honig (S. 62) wird von der Honigbiene durch Verarbeitung des Blüthenstaubs geliefert und durch Umbildung im Körper dieser Insekten in Wachs umgewandelt.

4. *Milchsäure (S. 62) bildet sich*

b. Pflanzliche fettähnliche Substanzen.

1. Stärke (S. 56): in der Kartoffel, den Samen der Getreidearten, in den Hülsenfrüchten, den Moosen, (isländischem), im Sago, Arrowroot, Tapioka 2c.

2. Zucker (S. 57): als Rohrzucker, Trauben- oder Krümelzucker und Schwammzucker.

3. Pflanzengallerte oder Pectin (S. 57): in dem Safte der meisten fleischigen Früchte und Wurzeln.

4. Pflanzenschleim oder Bassorin (S. 57): in der Salepwurzel, dem Leinsamen, der Eibischwurzel, den Quittenkernen, der Caraghenflechte, im Tragant- und Kirschgummi.

5. Gummi (S. 57): im arabischen Gummi, sonst nur in geringer Menge in den Pflanzen vorhanden.

6. Alcohol oder Spiritus (S. 58): aus dem Krümel- oder Traubenzucker mit Hülfe der Hefe (durch die weinige oder geistige Gährung) entstanden, findet sich im Weine, Branntweine, Rum (aus Zuckerrohrsaft), Arac (aus Reis), Cognac (aus Wein), Kirschwasser und Bier. — Mit Hülfe der atmosphärischen Luft kommt im

hauptsächlich in der Milch durch längeres Stehenlassen derselben, besonders in warmer Luft, sowie durch Zusatz eines Stückchens Kälbermagens (Lab), und zwar bildet sie sich aus dem Milchzucker (s. oben).

alcoholhaltigen Flüssigkeiten die oder Essiggährung zu Stande bildet sich dann die

7. Essigsäure (S. 59): im essig, Frucht- oder Getreideessig Gerste, Weizen, Kartoffeln Branntweinessig.

8. Milchsäure (S. 59): im kraute und den sauren Gurken.

Die aufgezählten, thierischen wie pflanzlichen, fettähnlichen wasserstoffigen) Nahrungsmittel haben für den Körper einen doppelten sie dienen nämlich theils zur Bildung von Fett (was aber nur durch satz von etwas Fett gefördert wird), theils durch ihre Verbrennung, das Fett, zur Entwickelung der Eigenwärme und zur Arbeitskraft. Die Kohlehydrate werden im Blute sogleich verbrannt, ohne vorher, das Fett (s. S. 447) noch dienliche Umsetzungen zu erfahren. Die wird vorher aber mit Hülfe des Mund- und Bauchspeichels in Dextrin Zucker umgewandelt (s. S. 57 und 277). — Da die fettigen und lichen Nahrungsmittel für sich allein den Körper nicht ernähren sondern immer nur erst in Gemeinschaft mit den übrigen (besonders artigen) Stoffen, so muß es auch ganz falsch sein, die Kartoffeln, sowie Sago, Salep, Arrowroot und dergleichen für sich als gute Nahrungsmittel zu bezeichnen. Die Mütter werden hoffentlich auch einsehen lernen, daß Stoffe, mit denen sie gewöhnlich die kleinen Kinder füttern, wie Sago, Salep, Arrowroot, Zucker und dergleichen, nur fettmachende Nahrungsmittel sind und, wenn sie nicht mit Blutbildnern (Milch, Fleisch, Ei) verbunden werden, eine falsche und zu Krankheiten (Scropheln, englische Krankheit) führende Ernährung des Kindeskörpers veranlassen.

3. Unorganische Nahrungsstoffe:

Wasser, Salze und Eisen.*)

a. Unorganische Stoffe der thierischen Nahrung.

Von diesen Stoffen finden sich vorzugsweise in der thierischen Nahrung: der phosphorsaure Kalk, das kohlensaure und phosphorsaure Kali und Natron, sowie das Eisen; auch Kochsalz findet sich in den thierischen Nahrungsmitteln in größerer Menge als in den pflanzlichen.

b. Unorganische Stoffe der pflanzlichen Nahrung.

Die Pflanzennahrung enthält, mit Ausnahme der phosphorsauren und kohlensauren Talkerde, im Verhältniß zur thierischen Nahrung, nur wenig von den nöthigen unorganischen Stoffen. Am meisten enthalten davon noch die Getreidesamen und Hülsenfrüchte.

---

*) Das **Eisen** gelangt durch Speisen und Getränke in den Körper und es ist nachgewiesen, daß feste und flüssige Nahrungsmittel so viel Eisen *enthalten*, daß immer noch ein Theil desselben mit den festen Excrementen *ausgeschieden* wird.

Wasser und **Kochsalz** sind die beiden unorganischen Stoffe, ‒ in ziemlich großer Menge in den menschlichen Körper geschafft ‒n müssen, damit derselbe ordentlich ernährt und gesund er‒ ‒n werde, denn er besteht ja fast zu drei Viertheilen aus Wasser ‒alle festen und flüssigen Bestandtheile des Körpers enthalten ‒alz. Wasser und Kochsalz sind nun aber gerade diejenigen ‒ungsstoffe, von denen weder in den thierischen noch pflanz‒ ‒ Nahrungsmitteln die hinreichende Menge vorhanden ist, deshalb muß man ordentlich salzen und trinken.

‒Das **Wasser** (s. S. 49) ist ein Bestandtheil aller Organe und Ge‒ ‒ (auch den Schmelz der Zähne nicht ausgenommen); jedoch ist es kein ‒s Wasser, sondern enthält verschiedene unorganische und organische ‒fe aufgelöst. Der Wassergehalt der verschiedenen Organe, Gewebe und ‒sigkeiten ist ein sehr verschiedener und auch nach dem Alter des In‒ ‒uums wechselnd. Beim Erwachsenen bildet das Wasser 58 Procent, ‒ Neugeborenen 66 Procent und im Alter nimmt trotz des scheinbaren ‒rocknens des Körpers, doch der Wassergehalt zu. — Es ist eine Eigen‒ ‒lichkeit der organisirten Materien, eine ihr eigenes Gewicht weit über‒ ‒ende Menge Wasser aufzunehmen (imbibiren) zu können, ohne ihren fest‒ ‒ken Zustand dadurch einzubüßen. — Der allergrößte Theil unseres ‒perwassers wird als solches durch Getränke und Speisen von Außen zu‒ ‒hrt; nur ein ganz kleiner Theil bildet sich im Körper selbst und ist das ‒product einer Reihe durch die oxydirende Wirkung des Sauerstoffs ver‒ ‒telter chemischer Umsetzungen (Verbrennungen des Wasserstoffs organischer ‒bindungen), wobei sich Wärme entwickelt. Aus dem Körper ausgeführt ‒d das Wasser: durch Nieren, Haut, Lungen und Darm. Die mit dem ‒n täglich austretende Wassermenge beträgt etwa die Hälfte des im ‒nzen austretenden Wassers. — Die Gegenwart des Wassers im Orga‒ ‒mus ist eine der wesentlichsten Lebensbedingungen, denn 1) ist es das ‒gemeine Auflösungsmittel aller im Körper aufgelöst vorkommenden Stoffe ‒ dadurch der Vermittler chemischer Processe und physikalischer Vor‒ ‒ge. 2) Es ist Imbibitionsstoff und bedingt den eigenthümlichen fest‒ ‒chen Zustand der Organe und Gewebe, ihre Elasticität, ihre Ausdehn‒ ‒keit, ihre Durchsichtigkeit und ihre Durchdringlichkeit. 3) Durch seine ‒dunstung (auf der Haut, in den Lungen) werden beträchtliche Mengen ‒ Wärme dem Körper auf diesem Wege fortwährend entzogen, und das ‒asser ist demnach ein Abkühlungsmittel und insofern ein Wärmeregulator ‒ S. 299).

‒**Salze** (s. S. 43), Ernährungssalze (s. S. 428). Sie werden ‒m Körper zum größten Theile bereits fertig gebildet zugeführt und ver‒ ‒ssen den Körper auch meist in derselben Form, in der sie ihn betreten ‒d nachdem sie zu seinem Aufbaue und Thätigsein gedient haben. Sie ‒den sich in fast allen Flüssigkeiten und Geweben, vorzugsweise in den ‒ochen und Zähnen. — Das Kochsalz, Chlornatrium (s. S. 51) ‒ *in allen Flüssigkeiten, Organen* und Geweben enthalten. — Alles im ‒*er vorkommende Kochsalz stammt* aus der Außenwelt und wird durch

die Nahrung zugeführt. — Der Austritt des Kochsalzes aus dem
geschieht mittels des Harns, der Excremente, des Schleims, des Sch
— Daß das Kochsalz eine große Bedeutung für den Thierorga
haben muß, sieht man schon daraus, daß Thier und Mensch si
seinem Genusse sehnen, daß seine Menge im Blute von der mit der
rung aufgenommenen ganz unabhängig ist, und daß es im Blute u
den Geweben regelmäßig vertheilt ist. — Der Nutzen des Kochsal
noch nicht ganz festgestellt, doch ist wahrscheinlich, daß es bedeutende
fluß auf die Diffusions- und Aufsaugungsvorgänge*), auf Endosm
Capillarität (s. S. 74) hat, daß es die Geschwindigkeit der Säftestr
von Zelle zu Zelle in den Geweben steigert und daß es die Verdauun
fördert (durch Hervorrufung einer reichlicheren Speichel- und Mage
absonderung). Es soll ferner in Verbindung mit Eiweiß die Auflösun
Blutkörperchen verhindern; auch soll es im Blute das Gelöstsein v
weiß und Käsestoff bedingen; es wäre auch möglich, daß es einen A
an der Ausscheidung des Harnstoffs und an der Bildung und Um
lung des Zuckers hätte. — Die hohe Bedeutung des Kochsalzes fü
Lebensproceß erhellt schon daraus, daß hungernde Thiere sehr bal
kein Kochsalz mehr durch den Urin ausscheiden, so daß also die Geweb
Säfte dasselbe hartnäckig zurückhalten.

Wasser.

Trinkwasser, Seewasser, Mineralwasser.

Das Wasser (s. S. 49 u. 449), das unentbehrlichste
Nahrungsmittel, muß in ziemlich großer Menge in unsern K
geschafft werden, da fast drei Viertheile desselben (das Blut zu
das Fleisch zu $^2/_3$) aus Wasser bestehen und fortwährend g
Mengen Wassers aus dem Körper in flüssiger oder in Dunst
entfernt werden (s. S. 449). Eine Menge von Beschwerden h
ihren Grund in einer unzureichenden Menge Wassers im B
und überhaupt im Körper. — Weil nun die festen thierischen
pflanzlichen Nahrungsmittel bei Weitem nicht die hinreichende M
davon enthalten, so ist der Genuß von Wasser oder von wa
reichen Getränken, sowie von flüssigen Speisen unerläßlich zur

---

*) Versuche haben eine bestimmte Beziehung des Aufsaugungsvermögens thie
Membranen zu dem Salzgehalte der Lösungen ergeben, die sich auch auf die Blut
übertragen läßt. Mit dem Salzgehalte getrunkenen Wassers ändert sich auch das
saugungsvermögen der Blutgefäße für das Wasser. Ist dessen Salzgehalt kleiner a
des Blutes, so wird es mit der größten Schnelligkeit aufgenommen und durch die N
wieder ausgeschieden. Enthält das Wasser mehr Salz als das Blut, so tritt e
mehr durch die Nieren, sondern durch den Darmkanal aus (wie bei den salinischen
den Mineralwässern).

ung der Gesundheit. — Das Wasser, welches von uns ge-
nken wird, nimmt seinen Weg größentheils schon vom Magen
theils direct in das Blut (der Pfortader), theils in die
mphgefäße und wird dann vom Blute aus an allen Punkten des
rpers (in Verbindung mit andern Blutbestandtheilen) in so
ßer Menge abgeschieden, daß unser Körper einem mit Wasser
ränkten Schwamme gleicht. Ueberflüssiges Wasser wird baldigst
rch die Nieren, Haut und Lungen entfernt, so daß enorme
engen Wasser getrunken werden müßten, wenn dadurch bedeuten-
re Störungen der Gesundheit eintreten sollten. Ob wir kaltes
er warmes Wasser trinken, ist insofern ein großer Unterschied, als
i ersterem die Kälte als nervenreizendes Mittel (s. später) mit-
irkt, weshalb sehr kaltes Wasser Magenschmerzen hervorrufen
nd den Stuhlgang befördern kann (s. S 439).

Das der Luft ausgesetzte Wasser enthält je nach dem Zustande der
Witterung eine wechselnde Menge von Luftbestandtheilen (Sauerstoff, Kohlen-
säure und Stickstoff), welche sich beim Kochen, wie bei dem Gefrieren als
Luftblasen ausscheiden. Auf der Gegenwart der Luft im Wasser beruht
seine Fähigkeit, thierischen Organismen (Fischen u. dergl.), welche zur Er-
haltung ihres Lebens Sauerstoff brauchen, als Aufenthaltsort dienen zu
können. In Wasser der Quellen fehlt der Sauerstoff meist fast gänzlich
und daher kommt es, daß dasselbe erst nachdem es längere Zeit mit der
Luft in Berührung war, für Thiere athembar wird. Fische ersticken in
frischem Quellwasser aus Luftmangel und ein Forellenbach hat bei seinem
Ursprung keine Fische. — Der Sauerstoff verleiht dem Wasser keinen Wohl-
geschmack, wohl thut dies aber die Kohlensäure, an welcher das Quellwasser
meist ziemlich reich ist. Die den Wasser beigemischten mineralischen Stoffe
richten sich nach den verschiedenen Mineraltheilen, die sich im Boden, den
das Wasser durchlief, enthalten. Das Trinkwasser enthält in der Regel
soviel unorganische Nahrungsstoffe, daß es fast allein hinreicht, diese dem
Blute zuzuführen.

Als **Trinkwasser** empfiehlt sich am meisten das **Quell-**
und **Brunnenwasser**, denn diese Wässer, obschon sie niemals
chemisch rein, sind am schmackhaftesten und führen dem Körper nicht
blos Wasser, sondern auch wichtige Kalksalze zu (besonders zur
Knochenbildung). Regenwasser und destillirtes Wasser, welchen die
Mineralbestandtheile fehlen, müssen erst durch Zusatz von Salzen
(besonders von Kochsalz) zum Gebrauche als Trinkwasser tauglich
gemacht werden. — An ein **gutes** trinkbares und gesundes Wasser
sind aber folgende Anforderungen zu machen: es muß vollkommen
klar und *farblos, krystallhell sein* und dies auch bei längerem Stehen
an der Luft bleiben; es muß perlen, also Luft, zumal Kohlensäure

enthalten; es muß völlig geruchlos sein und von reinem erquik-
dem Geschmacke, ohne irgend welchen Beigeschmack; zur Somm-
zeit muß es kälter, im Winter dagegen wärmer als die atmo-
rische Luft sein (+ 8 — 12° R.). Auch das klarste Was-
wenn es längere Zeit gestanden hat, setzt einen trüben Ueber-
an das Glas ab, und zwar deshalb, weil sich die Kohlensäu-
die den kohlensauren Kalk aufgelöst erhielt, entwichen ist und
die Kalksalze sich ausscheiden. — Wer auf Reisen viel verschied-
Wasser trinken muß, thut gut, demselben etwas Spirituöses (Rum
bittern Schnaps) zuzusetzen, etwa 1 Theelöffel auf ein Glas. —
Bei großer Hitze löscht abgestandenes wärmeres Wasser den Du-
besser als frisches kaltes Wasser. — Gegen die *übermäßig*
Hitze unseres Innern (s. S. 449) schützt nichts besser als reichlich-
Trinken vielen und kalten Wassers, weil dieses unmittelbar ei-
gewisse Wärmemenge an sich nimmt, und weil es mittelbar durc-
Unterstützung des Schwitzens und Verdunsten des Schweiß-
Wärme ausführt. Eine schwitzende Haut giebt viermal so vie-
Wärme ab, als eine trockene; schwitzende Menschen haben wenig-
von der Hitze zu leiden, als solche mit trockener Haut. Feuer-
arbeiter können andauernd furchtbare Hitze ertragen, wenn s-
viel trinken und tüchtig schwitzen. Auf Märschen in der Sonnen-
hitze muß oft und viel Wasser (mit einer kleinen Menge spirituöse-
Getränks) getrunken werden, wenn die Hitze nicht schaden soll. —
Um das *Trinkwasser kühl zu erhalten*, bewahrt man e-
in porösen Thongefäßen ohne Glasur (Alcarraza's) auf, durc-
deren Wände beständig etwas Wasser herausschwitzt und na-
durch sein Verdunsten Kälte entwickelt, die das Gefäß und se-
Wasser abkühlt. Haben sich nach einiger Zeit die Poren die-
Gefäße durch den ausgeschiedenen Kalk verstopft, so hört di-
kühlende Eigenschaft derselben auf; sie sind aber wieder brauch-
bar (porös) zu machen, wenn man den Kalküberzug durch m-
Salzsäure angesäuertes Wasser auflöst und entfernt. Durch e-
solches Wasser sind auch Trinkwasserflaschen leicht von ihre-
Bodensatz zu befreien. — In Folge von *Verunreinigunge-*
des Trinkwassers (besonders mit mikroskopisch-kleinen Pflanze-
und Thieren, und mit Producten der Fäulniß organischer Sub-
stanzen), kann dieses Ursache zu mancherlei schweren Erkrankunge-
werden. Besonders geben die Cloaken und Abflußkanäle in de-
Nähe von Brunnen häufig Veranlassung dazu. Durch die Un-

les, reines Trinkwasser kann eine Menge von Krankheiten
t werden. Um unreines Wasser trinkbar zu machen,
es verschiedene Reinigungsweisen. Es kann dies zunächst
Kochen geschehen; da hierdurch aber alle Luft ausgetrieben
so bekommt das gekochte Wasser einen faden Geschmack.
kann dann in Etwas dadurch verbessert werden, daß man
Wasser in einem verschlossenen Glasgefäße einige Zeit mit
schüttelt oder Kohlensäure zusetzt. Am zweckmäßigsten ist aber
Verbesserung unreinen Wassers die Filtration desselben durch
er von frisch geglühter Holzkohle (besonders sogen. plastischer
e, eine Zusammensetzung von Kohle und Thon), weil diese
Eigenschaft hat, den Flüssigkeiten riechende, faulende und
igschmeckende organische Substanzen mit großer Kraft zu ent-
en. Die Kohle, welche einige Zeit der Filtration gedient
te, muß entweder erneuert oder gereinigt werden. Das letztere
chieht auf folgende Weise: die Kohle wird zuerst mit ver-
nnter Salzsäure und dann wiederholt mit Wasser ausgewaschen,
trocknet und unter Luftabschluß in einem bedeckten irdenen Ge-
ße von feuerfestem Thone im Kohlenfeuer geglüht. — Durch
ilter, welcher aus Eisenschwamm gefertigt, kann unreines Wasser
war geruchlos gemacht aber nicht vollständig gereinigt werden,
uch wird es durch das gelöste Eisen von schlechtem Geschmack
und deshalb ungenießbar. — Nachgewiesen können organische Stoffe
im Trinkwasser werden: durch Zusatz einiger Tropfen Gold-
lösung oder einer Lösung von übermangansaurem Kali oder Natron,
wodurch ein dunkler brauner Niederschlag entsteht. — Zur Ge-
schmacksverbesserung des Trinkwassers setzt man demselben
Essig, Zucker, saure und süße Fruchtsäfte, Weine und andere
Spirituosen zu. Diese Stoffe können das Wasser allerdings wohl-
schmeckend machen; sie sind aber nicht im Stande, die Wirkungen
schädlicher Beimengungen aufzuheben. — Neuerlich werden
bleierne Leitungsröhren zur Wasserleitung verwendet, weil
das durchgeleitete Wasser kein Blei auflöst. Trotzdem ist es doch
gut, von Zeit zu Zeit nachzuforschen, ob das Wasser nicht Blei
enthält, denn es ist dies möglich, wenn das Wasser mit Luft in
Berührung in den Röhren stagnirt. Dies geschieht auf die Weise
leicht, daß man zu einem Glase Wasser etwas Schwefelwasserstoff-
Ammoniak zusetzt. Entsteht dadurch eine braune Färbung, welche
durch nachher zugesetzte Weinsteinsäure nicht wieder verschwindet,

so ist Blei verhanden. Rohes Eis und Eiswass
mit die Ursache der Verbreitung von Eingeweidewürmern
in den Wässern der Wiesen die Keime der Entozoen i
Menge enthalten sind.

Die Wässer, mit denen wir es im gewöhnlichen Leben zu th
bezeichnet man als süße, salzige und stehende Gewässer. — D
Wasser, welches uns zum Getränk dienen kann, kennen wir al
Quell-, Brunnen- und Flußwasser. — Das Regenwasser ist
reinste der süßen Gewässer und schmeckt deshalb eigenthümlich fad
aber dennoch Spuren von Kohlensäure, Salzen (Kochsalz), Ammo
atmosphärischer Luft (die aber etwas reicher an Sauerstoff und
Stickstoff als die gewöhnliche Luft ist, weil sich der Sauerstoff le
Wasser löst als der Stickstoff). Daß nicht selten das Regenwasser
Stoffen verunreinigt sein muß, welche sich in der Atmosphäre ge
hielten, ist natürlich. Dem geschmolzenen Schneewasser man
Gase des Regenwassers; es soll, wie die kanadischen Jäger behau
Durst nicht zu löschen vermögen. — Das Quellwasser ist ur
Regenwasser, welches durch die Erde filtrit ist, aber an irgend
hängigen Stelle auf festem Grunde sich zu einem Strahl ansammel
an der Erdoberfläche wieder zum Vorschein kommt. Die Bestandt
Quellwassers sind nach dem Boden, welchen es durchdringt, sehr ve
artige; von Gasen enthält es Kohlensäure und atmosphärische L
ersterer mehr, von letzterer weniger als das Regenwasser), von fes
stanzen gewöhnlich kohlensaure, schwefelsaure und salzsaure Erden
kalien (Kalk, Natron, Kochsalz) aufgelöst. Die Temperatur des
wassers, gewöhnlich + 6 bis 10°, hängt von der Wärme der Er
ab, durch welche dasselbe emporsteigt, und richtet sich sonach hau
nach der Tiefe des Ursprungs der Quelle. — Das Brunnenw
dem Quellwasser ziemlich ähnlich, allein weil es langsamer als die
die Erde filtrirt, hat es einen größern Reichthum an erdigen
besonders an kohlensaurem und schwefelsaurem Kalke, und dieser R
ist um so größer, je mehr Kohlensäure darin vorhanden, welche
löslichkeit des Kalkes befördert. Die Menge jener Kalksalze be
Härte des Brunnen- und Quellwassers, welche sich recht gut
mindern läßt, daß man durch Kochen die Kohlensäure austreibt,
sich ein großer Theil der Kalksalze ausscheidet (als Topf- oder K
anlegt). Hartes Wasser taugt übrigens seines Kalkgehaltes weg
zum Kochen (besonders der Hülsenfrüchte und des Fleisches) noch zum
Thee- und Malzaufguß, noch auch zum Waschen, Bleichen und
Hierzu muß weiches Wasser verwendet werden, und ein solche
Regen-, Schnee- und Flußwasser; durch Zusatz von etwas Soda
das harte Wasser zum Kochen der Hülsenfrüchte, des Kaffees un
(sowie auch zum Trinken) brauchbarer machen. Indem nämlich b
Sieden ein Theil des zur Auflösung des Kalkes nöthigen Wassers
Kohlensäure verdunstet, setzt sich der Kalk auf den Schalen der
Linsen ꝛc. ab, verhindert dadurch das Eindringen des Wassers un
Erweichen und Garwerden der Speisen. Wenn größere Mengen

en sieden, so setzt sich dieser Kalk als „Pfannen-, Topf-
elstein“ an den Wänden derselben fest. Zusatz von Soda
rem Natron) zum Wasser verhindert, wie schon gesagt wurde,
bildung, denn die Kohlensäure der Soda verbindet sich mit dem
inem unlöslichen Stoffe. Die Entfernung des Kesselsteins durch
(nicht durch Salzsäure) wird bedeutend erleichtert, wenn man
sser mit einem Zusatze von Salmiak in dem Gefäße kocht, wo-
Theil des Kesselsteins aufgelöst und der Rest bröcklich und weich
ß man mit hartem Wasser nicht gut waschen und bleichen kann,
her, weil der Kalk die Seife nicht ordentlich auflösen läßt, son-
gt, d. h. sich mit den fettigen Stoffen derselben zu einer schmie-
klebrigen Masse, zu sogen. Erdseife verbindet, die sich auf die
legt, sie rauh macht, mit einem Ueberzuge bedeckt und dadurch
ihre Schmutz und Fett auflösende Eigenschaft benimmt. Aus
Grunde löst auch hartes Wasser als Bleichwasser den Schmutz,
und Fettstoffe in den zu bleichenden Substanzen nur sehr schwer
nte eine Hausfrau hartes Wasser, ehe sie damit wäscht, nicht
roßen Waschkesseln abkochen, so thue sie es vorher in große
die in freier Luft und womöglich in der Sonne stehen, lasse es
ein bis zwei Tage und gieße es während dieser Zeit so oft als
nittels eines kleinern Gefäßes etwas hoch durch die Luft aus
nne in die andere. Es entweicht dadurch die Kohlensäure und
fällt zu Boden. — Das Flußwasser, welches aus einer Ver-
von Quell- und Regenwasser besteht, enthält außer den Stoffen
sser auch noch lösliche Bestandtheile des Flußbettes und muß
n verschiedenen Flüssen sehr verschieden sein. Häufig ist das
r auch noch mit organischen Substanzen verunreinigt. — Das
der Landseen theilt im Allgemeinen die Eigenschaften des
ers. — Zu den salzigen Gewässern gehört, abgesehen von den
Mineralwässern, das Meer- oder Seewasser, welches etwa
tel unserer ganzen Erde einnimmt. Dasselbe zeichnet sich vor
n Wasser durch seinen großen Salzgehalt aus, und dieser besteht
eise aus Kochsalz, Bitter- und Glaubersalz. An verschiedenen
es Oceans ist dieser Salzgehalt verschieden, am größten im stillen
m geringsten an den Küsten des nördlichen Europa's, steigend
Wendekreisen zu. Zum Getränke für den Menschen ist das
er vollständig untauglich, doch läßt es sich durch Gefrieren,
und Filtriren ganz oder zum großen Theile von seinen Salzen
nd dadurch trinkbar machen. Stets ist auch das Meerwasser noch
d schwerer, sowie wärmer als das süße Wasser; bemerkenswerth
ferner, daß die Wärme in den obern Schichten des Wassers
re immer, bei den verschiedenen Tages- und Jahreszeiten, so
uf demselben Stande bleibt. — Stehende Wässer in Sümpfen,
Teichen, Lachen rc., welche vorzüglich in warmer Jahreszeit in
Fäulniß organischer Substanzen dem Menschen schädliche Gase
Phosphor- und Schwefelwasserstoff) entwickeln, enthalten zu viel
Substanzen und Fäulnißproducte, als daß sie trinkbar sein
jedoch lassen sie sich durch Kochen oder durch Filtriren mit frisch
Holzkohle, sowie durch Alaun etwas verbessern. Als Filter kann

man Watte oder einen Trichter von Filz benutzen, und zum T
gebraucht man Schichten von Sand, Kies und Steinen, zwisch
mehrere dicke Lagen von grobem und feinem Kohlenpulver ei
sind. Auch das Hineinlegen von Eichenholzspähnen, sowie schon d
Kochen, machen unreines Wasser trinkbarer. — Wasser in der N
zu 20 und mehr Fuß) von Cloaken, Schleußen, Kirchhöfen
dadurch schädlich werden, daß Zersetzungsproducte aus der Ein
den Erdboden hindurch in das Wasser dringen. — Ueber
wasser s. später.

Mineralwässer sind entweder kalte oder warme Que
welche auf ihrem längern oder kürzern Wege, den sie durc
Erdrinde bis zur Erdoberfläche machen müssen, mehr oder
von diesem oder jenem mineralischen Bestandtheile der Erd
aufgenommen haben. Jedoch müssen bei der Entstehung
dieser Wässer (wie bei den schwefel- und kohlensäure
Wässern) auch noch chemische Processe (Zersetzungen von
mitwirken. Die vortheilhafte Wirkung vieler dieser
hängt zum größten Theile vom bloßen Wasser und theilw
von den in ihnen enthaltenen Mineralstoffen ab, welche
Körper zusammensetzen helfen, wie: Eisen, Kochsalz, Kalk,
welche Stoffe aber auch auf andere Weise als gerade du
Wässer in den Körper eingeführt werden können.

1) Stahl- oder Eisenwässer, welche eine beträchtliche Menge Eisen ent
deshalb einen tintenartigen, zusammenziehenden Geschmack haben. In manchen E
ist das Eisen (kohlensaures Eisenoxydul) an Kohlensäure gebunden und fällt,
Kohlensäure durch Einwirkung der Luft oder durch Kochen vertrieben wird, als
nieder. Findet sich in solchen kohlensaures Eisen enthaltenden Stahlwässern ei
Menge Kohlensäure, dann heißen sie Sauerbrunnen (wie Spaa, Pyrmont).
Stahlwässern ist schwefelsaures Eisenoxydul vorhanden (wie im Wasser von schles.
und dieses ist weder durch die Luft, noch durch Kochen ganz niederzuschlagen. M
die Stahlwässer, um Eisen in das Blut zu bringen (besonders bei Bleichsucht);
lästigen sie sehr bald den Magen. Auch geht nur ein sehr geringer Theil in das

2) Schwefelwässer sind mit Schwefelwasserstoff geschwängert und ri
halb nach fauligen Eiern. Einige derselben enthalten Schwefelmetalle (Schwefelca
Schwefelnatrium); manche sind kalt (wie Nenndorf, Weilbach, Berka, Bocklet,
andere warm (wie Aachen, Warmbrunn, Landeck, Baden bei Wien). Man ge
gewöhnlich bei chronischen Hautleiden und Unterleibsverstopfungen.

3) Säuerlinge sind reich an Kohlensäure und moussiren deshalb, wirke
erfrischend, den Harn treibend und die Magenverdauung vorübergehend anregend
beseitigend). Die meisten dieser Wässer haben kohlensaures oder doppeltkohlensaure
als Bestandtheile und heißen dann alkalische Säuerlinge (wie Selters, Altwasser, S
Reinerz, Pyrmont); häufig enthalten sie auch noch kohlensaures Eisenoxydul. Zu d
men Säuerlingen gehört Karlsbad, Schlangenbad, Ems, Wiesbaden; zu den kalt
mont, Schwalheim, Bocklet, Franzensbad, Geilnau, Fachingen, Selters, Liebenstein,
Bilin, Schwalbach, Spaa, Soden, Marienbad, Saidschütz, Püllna.

4) Salinische Wässer enthalten eine bedeutendere Menge von Salzen,
neben Kohlensäure, Eisenoxyd oder Schwefelsäure. Es giebt: a) purgirende
Wässer, mit schwefelsaurer Magnesia (Bitterwässer) und schwefelsaurem
es sind: Epsom, Saidschütz, Püllna; b) Salinen mit Kochsalz; c) kalkhaltige
mit kohlensaurem und schwefelsaurem Kalke (Wiesbaden); d) alkalische W
kohlensaurem und doppeltkohlensaurem Natron, wie Teplitz, Ems, Wildb; sie w

äuerlinge (wie Karlsbad und Selters), wenn sie kohlensaures Natron mit Ueber-Kohlensäure enthalten, kohlensaure Stahlwässer, wenn kohlensaures Natron nsaurem Eisenoxydul zugleich vorhanden ist.

ünstliche Mineralwässer ersetzen die natürlichen vollständig, trotzdem le Aerzte gegen die ersteren eingenommen sind, meinend, daß diesen enthümliche Brunnengeist fehle. — Am gebräuchlichsten sind jetzt die bereiteten kohlensäurehaltigen Wässer (Sota-water der Eng-, welche man entweder dadurch bereitet, daß man Wasser (mit Hülfe ten Luftdruckes) einfach mit Kohlensäure schwängert, oder so, daß us einem löslichen kohlensäurereichen Salze (doppeltkohlensaurem) durch irgend eine organische Säure (Weinsäure) die Kohlensäure bt (Brausepulver). Ihre Wirkung ist die der Säuerlinge (s. oben). inen schlechten und schwachen Magen taugen die kohlen-reichen Wässer durchaus nicht. Ueberhaupt ist der zu iche Genuß von kohlensaurem Wasser der Gesundheit zuträglich. — Künstliche kohlensaure Wässer können noch dadurch h werden, wenn die Flaschen mit schlechtem Zinn- und Bleiapparate össen werden, oder wenn in den Flaschen die Zuleitungsröhren aus estehen (s. bei Geräthschaften und Bleivergiftung).

Milch.

Die Milch ist weißes Blut nicht mit Unrecht zu nennen, sie gleicht diesem in ihrer Zusammensetzung fast ganz und st, außer dem Blute selbst, für uns der einzige Nahrungs- welcher für sich, auch wenn wir daneben kein anderes Nah-smittel genießen, den Stoffwechsel (das Leben) in unserm er gehörig zu unterhalten vermag, und zwar deshalb, weil Milch etwa 33 pr. C. blutbildender Stoffe und alle die-jen Bestandtheile (und zwar in der gehörigen Menge) in sich ält, aus welchen unser Körper aufgebaut ist. Jedenfalls ist Milch ein Nahrungsmittel, auf dessen alleinigen Genuß die ur den Menschen in seiner ersten Lebensperiode angewiesen . Für den Säugling ist die Milch geradezu unentbehrlich; Erwachsenen kann sie aber ebensowohl als Speise und Ge-l dienen, und deshalb wird sie auch beinahe von allen Völ- vorzugsweise gern genossen. Nur die Garrow's und Noga's, bwilde Stämme in Hinterindien, sowie die Cochinchinesen, en die Milch als ein unreines Nahrungsmittel verabscheuen. Milch kann aber für sich allein für den Erwachsenen nicht einzige Nahrung verwendet werden, weil sie bald Wider-en gegen sich erregt, auch sind ihre Bestandtheile nicht immer

alle in solcher Menge vorhanden, um für jedes Alter h
reichen *).

Die Milch ist eine in den Brustdrüsen weibli
Säugethiere abgesonderte Flüssigkeit (s. später bei
drüse), welche sich undurchsichtig und von weißer Farbe, bis
aber bläulich oder gelblich gefärbt, ohne Geruch und mit
Gehalte an Milchzucker von mehr oder weniger süßlichem
schmacke zeigt. Die Milch reagirt frisch schwach alkalisch,
aber neutral oder schwach sauer. Am meisten wird von
schen die Milch gezähmter, kräuterfressender Thiere, namen
der Kühe, Ziegen und Schafe, benutzt, jedoch genießen
Völker auch die Milch der Stute und Eselin, des Kameels,
medars, Rennthiers und Lamas. Alle diese Thiermilchen
scheiden sich nun aber ebensowohl unter einander, wie von
des Menschen dadurch, daß die verschiedenen Milchbestandtheil
verschiedener Menge vorhanden sind, also nicht qualitativ, so
quantitativ. Stets sind derselben auch noch specifische, eig
Stoffe der thierischen Hautabsonderung beigemischt, welche
wesentliche Unterschiede in Geruch und Geschmack verursachen. —
Bleibt die Milch einige Zeit in Ruhe stehen, so bildet sich auf
Oberfläche eine dicke, fettige Schicht, der sogenannte Rahm
die Sahne (Schmetten, Oberes), während die darunter be
liche Flüssigkeit (entrahmte oder Schlickermilch) dünner und
lich wird. Nach etwas längerem Stehen (besonders in der Wä
und bei Gewittern) wird die Milch sauer und gerinnt (wird
einer dicken, fast breiigen Flüssigkeit); das Dünnflüssige zwisch
und über den Gerinnseln schmeckt sauer und wird Molken
nannt, das Geronnene ist der Quark, Käse.

Die chemisch-mikroskopische Untersuchung der Mil
ergiebt, daß dieselbe vorzugsweise aus Wasser besteht (im Mit
89%), in welchem als die hervorstechendsten Substanzen eine
weißartige Materie, nämlich der Käsestoff (oder das Casein

---

*) Da die Kuhmilch in einem Pfunde etwa $1^{3}/_{5}$ Loth Eiweißstoff,
$1^{3}/_{10}$ Loth Butter und $1^{1}/_{5}$ Loth Milchzucker enthält, der erwachsene ar
beitende Mensch in 24 Stunden mindestens 6 bis 7 Loth Eiweißstoff und
23 Loth Fettbildner und Fett bedarf, so würden 4 bis 5 Pfund Milch
zwar diesen Bedarf an Eiweißstoffen decken, es wären aber mindestens
Loth Fett und 18 Loth Fettbildner (Zucker, Mehl u. s. w.) erforderlich, um
eine ganz passende Speise herzustellen.

Milchzucker, aufgelöst sind, neben welchen Stoffen sich
b die auch im Blute vorkommenden Salze (besonders
aurer Kalk und Kochsalz) und Eisen vorfinden. Diese
igen eine auffallend ähnliche Mischung mit denen der
rchen. In dieser klaren Auflösung (d. i. das sogen.
asma) von Käsestoff, Eiweißstoff, Milchzucker und Salzen
n unzählige, nur durch das Mikroskop wahrnehmbare
, welche Milch- oder Butterkügelchen genannt wer-
der Milch ihre weiße Farbe und Undurchsichtigkeit geben.
es, welche ihrer Leichtigkeit wegen beim Stehen der
ch obenan als Rahm sammeln und die Butter geben,
bestehen aus mit einer zarten Käsestoffhülle (?) umgebe-
ochen, in denen sich Butter befindet. Durch Schütteln
lagen, überhaupt durch jede starke Bewegung des Rahms
uttern) kleben die Butterkügelchen (deren Hüllen größten-
rreißen) zu Butter an einander, die aber immer noch etwas
, Zucker und Salze enthält. — Die durch das Buttern
ettes zum größten Theile beraubte Milch heißt Butter-
— Beim Kochen überzieht sich die Milch mit einer weißen
Milchhaut), die weggenommen sich beständig wieder er-
sie besteht aus geronnenem Eiweiß. Sonach sind die
estandtheile der Milch außer Wasser: Eiweißstoffe,
rs Käsestoff, und etwas weniges Eiweiß (welches durch
erinnt, während der Käsestoff nur durch Säuren fest wird),
(die sogen. Butter, Glyceride der Butirin-, Stearin-,
in-, Myrisin- und Oelsäure), Milchzucker, Salze (Kali-,
nd Phosphorsäureverbindungen), Eisen (und etwas Man-
Lecithin oder Protagon, Extractivstoffe (Harnstoff, Kreatin
eatinin). Das Mengenverhältniß dieser Stoffe zu einander
den verschiedenen Milcharten verschieden und ändert sich
n Etwas nach dem Genusse von verschiedenen Nahrungs-
Stets enthält die Milch in ihrer Flüssigkeit eine be-
Menge der im Organismus befindlichen Gase gelöst, be-
Kohlensäure neben etwas Stickstoff und Sauerstoff.

e Kuhmilch ist reich an Käsestoff und Eiweißstoff (mit viel Phos-
te), an fester Butter und Salzen. In 100 Gewichtstheilen frischer
ter Kuhmilch schwanken, wie in der Milch aller Thiere, die Bestand-
nd zwar: der Käsestoff von 3—4 Proc., das Fett von 3—5 Proc.
lchzucker von 3—5 Proc. und die Salze von $^1/_5$—$^1/_8$ Proc.; ge-
85—89 Proc. Wasser. Die beim Melken zuletzt gewonnene Milch

ist stets reicher an Butter als die zuerst abgemolkene. Das re
Ausmelken der Kühe ist daher, soll die Milch recht fett sein, w
Die Schafmilch (mit 85 Proc. Wasser) enthält etwas weniger
und Butter, aber etwas mehr Milchzucker als die Kuhmilch; die
milch gleicht fast der Schafmilch, die Eselsmilch (mit 90 Pro
ist weit ärmer an Käsestoff und Butter als Kuhmilch, dagegen r
an Milchzucker; die Stutenmilch (mit 89 Proc. Wasser) en
wenig Käsestoff, dagegen sehr viel Fett und Milchzucker; die Kam
soll ihres Fettreichthums wegen sehr dick sein, salzig-bitter sch
vor dem Genuß mit Wasser verdünnt werden; die Rennthier
sehr fetthaltig und soll im Winter einen unangenehmen talgigen
haben. Auch die Milch von Schweinen, die, zwar mit Un
gar nicht genossen wird, ist eine ganz vorzügliche. Die Frau
(mit 89 Proc. Wasser) ist mehr bläulichweiß als die Kuhmilch un
süßer als dieselbe, sie säuert weniger leicht als andere Milch und
rinnen wird sie nicht so dicht und fest; sie ist weit reicher an M
aber ärmer an Käsestoff, Butter und Salzen als die Kuhmi
Frauenmilch am ähnlichsten ist die Eselsmilch. Um Kuhmilch der
milch ähnlich zu machen muß derselben, da sie an Käsestoff u
reicher ist, Wasser und Milchzucker zugesetzt werden. Nach einig
suchungen soll die Milch von Brünetten reicher an Käsestoff, Z
Butter sein als die von Blondinen.

Was den Einfluß der Nahrungsmittel auf die Beschaffenheit
betrifft, so lehren Versuche, daß derselbe unleugbar ist, daß fettreiche Nahrun
(Stallfütterung) den Buttergehalt vermehren, daß bei reichlicher gemischter, beso
reicher Nahrung, die Milch reich an Käse und Butter wird. Soll die Kuh
liefern, so muß mit ihrem Futter durchaus häufig gewechselt werden, denn be
mäßigem Futter giebt sie stets nur mittelmäßige und wenig Milch. Auch ist e
je mehr Flüssigkeit die Thiere (auch Menschen) zu sich nehmen, die Milchabsonde
reichlicher wird, ohne daß die Qualität der Milch sich änderte. Deshalb ist St
reichliche Genuß von Flüssigkeit (Bier) anzurathen und milchenden Thieren giebt
wasserreiches Futter (Schlempe) und Salz (Lecksteine). In den Frühlings-
Sommermonaten, wo anstatt der trockenen Stallfütterung grünes Futter g
bekommt die Milch kleinen Kindern oft nicht gut; sie ist dann mit Soda oder
Magnesia (1 Messerspitze auf 1/2 Kanne) abzukochen. — Bei stillenden Frauen
die Milch während der Dauer des Säugens allmählich Veränderungen erleidet; d
der Buttergehalt sich ziemlich gleich bleibt, nimmt im Verlaufe des Stillens
dem Wachsthume des Säuglings der Käsegehalt zu, während der Milchzucker sic
vermindert. Dies ist beim Aufziehen kleiner Kinder ohne Amme wohl zu be
Reichlicher Fettgenuß vermindert die Milchabsonderung, dagegen steigt dieselbe
haltiger oder Fleischnahrung, im Vergleiche zur vegetabilischen Nahrung, bedeute
Gehalt an festen Bestandtheilen, namentlich an Fetten, weniger an Käsestoff. er
geht daraus hervor, daß die Fettbildung für die Milch vorzugsweise aus Eiw
schiebt. — In welcher Weise die Milch durch Krankheiten, Arzneistoffe und
wegungen verändert wird, ist noch nicht erforscht, doch darf eine kranke (besonders
und Arznei nehmende Mutter oder Amme nie stillen, und die Kuh, von welcher
ling die Milch erhält, soll stets genau untersucht werden (vorzüglich schwindsücht
wegen). Eine Thatsache ist, daß die Farbe der Milch nach dem Genusse gewiss
eine besondere Färbung annehmen kann; so wird sie beim Füttern mit Safran
Färberröthe roth, bei indigohaltigen Gewächsen blau; durch bittere Kräuter erh
Milch einen bittern Geschmack, und würzige Kräuter machen den Geruch derselben
Jod geht sehr leicht in die Milch über. — Durch Milch, welche in einem Ty
zimmer gestanden hatte und von einer Typhuskrankenpflegerin gemolken war, soll d
contagium wie durch Trinkwasser verschleppt worden sein. Auch für das Scharlach
behauptet man das Gleiche.

Das Sauerwerden und Gerinnen der Milch, wel
Zeit an der Luft gestanden hat, beruht auf der Bildung von M

lben und diese Bildung kommt durch die Umwandlung des
ucker s zu Stande. Diese Säure bedingt dann ein Gerinnen und
plagen des Käsestoffs und Eiweißes in der Milch. Früher erklärte
ne Säurebildung blos durch die Verbindung des atmosphärischen
stoffs (den die Milch beim Stehen an der Luft begierig in sich
mt) mit dem Milchzucker. Der Sauerstoff wird nämlich zur Oxy-
des Käsestoffs verwendet und das sich zersetzende Caseïn wirkt als
gserreger für den in der Milch enthaltenen Milchzucker, macht ihn
Umlagerung seiner Elemente) zu Milchsäure, und reißt auch das
n die Zersetzung mit hinein; letzteres wird **ranzig** (es bilden
cerin- und Fettsäuren: Capryl-, Caprin-, Capron- und Butter-
In Folge der Milchsäureverbindung wird die Alkaliverbindung des
s getrennt, das Caseïn wird frei und unlöslich, es scheidet sich als
cke Gallerte (Quark, Käse) aus, welche allmählich eine helle, durch-
, grünliche Flüssigkeit, Molken, auspreßt; die Milchkügelchen werden
em geronnenen Käsestoffe eingeschlossen. Neuerlich will man gefunden
daß an dieser Säurebildung auch mikroskopische pflanzliche, einzellige
nismen (Milchsäurehefe, Vibrionen, Bakterien, welche später zu
pilzen, Oïdium lactis, auswachsen) Schuld sein können, welchen der
zucker, die Eiweißkörper und einige Salze der Milch zur Nahrung
und die während ihres Lebens, ihres Wachsthums und ihrer Ver-
ung neben Milchsäure auch geringe Mengen Alcohol, Wasserstoff und
nsäure erzeugen. Diese (Ferment-)Organismen, welche aus der Luft
nen (wie auch das Essigsäureferment) und sich fortwährend in leb-
Bewegungen befinden, bestehen aus länglichen, in der Mitte schwach
chnürten Zellen, die häufig mit ihren Enden an einander hängen und
n bilden. Die Siedehitze tödtet dieses Ferment wie alles Lebende,
deshalb wird gekochte Milch, die blos mit ausgeglühter Luft in Be-
ung ist, nicht sauer. — Um das Sauerwerden zu verhüten,
man etwas weniges doppeltkohlensaueres Natron zu; dieser Zusatz ist
Gesundheit vollkommen unschädlich und verändert den Geschmack nicht
lich. Auch säuerliche Milch kann durch diesen Zusatz entsäuert werden.
Aufbewahren, und zwar gut zugedeckt, in recht kühlen Kellern, wo-
lich in einem Wasserbad, ist sehr schützend. Das beste Verfahren der
lchconservation ist das Mabru'sche: es werden metallene Flaschen
frischer Milch gefüllt, diese wird darin zum Kochen erhitzt und dann
Flasche hermetisch (luftdicht) verschlossen. Auf diese Weise kann die
h mehrere Jahre lang unverändert aufbewahrt werden. Es läßt sich
Milch auch dadurch ziemlich lange aufbewahren, daß man ihr weißen
zucker zusetzt und sie dann abdampft (d. i. concentrirte oder conden-
te Milch). Für den Hausbedarf bewahre man die Milch in einem
chranke oder Eiskeller auf; oder man siede sie öfters (wenigstens ein-
in 24 Stunden) ab. — Da die Milchsäure (in der sauren Milch)
fer und Blei leicht auflöst, wobei sich sehr giftige milchsaure Salze
en, so darf Milch niemals in kupfernen oder bleiernen oder Zink-Ge-
n aufbewahrt werden. Man wähle deshalb zur Aufbewahrung der
ch vorzugsweise hölzerne oder gläserne Gefäße, denn auch irdene und
ne Geschirre können die Milch giftig machen, wenn sie eine schlechte
ltige Glasur haben. — Durch Zusatz von Säuren oder sauren Stoffen

(von saurem Labmagen des Kalbes, Weinstein, Tamarinden) wird die Gerinnung der Milch (die Ausscheidung des Käsestoffs) künstlich bew[irkt]. Im menschlichen Magen wird die genossene Milch durch den saure[n Magen]saft stets zum Gerinnen gebracht. — Man pflegt den in der sau[ren Molke] gelöst zurückbleibenden Käsestoff Zieger zu nennen. Dagegen [bezeichnet] man als Molken oder Schotten die Flüssigkeit, welche nach [dem Ab]rahmen und Gerinnen der Milch zurückbleibt; man nennt sie [natür]liche oder künstliche, je nachdem die Milch entweder beim [längeren] Stehen durch die Luft oder durch Zusatz von etwas Saurem zu[r Gerin]nung gebracht wurde. Es besitzen sonach die Molken von den nahr[haften] Bestandtheilen der Milch (nämlich Käsestoff und Butter) äußer[st wenig], wohl aber enthalten sie die Salze der Milch, Milchsäure und [den] Milchzucker. Jedenfalls muß also die Milch weit nahrhafter sein [als Mol]ken. Die Wirkung der Molke als Genuß- oder Nahrungsmittel [ist außer] auf den Zucker hauptsächlich auf die Milchsalze. — Die blaue M[ilch der] Kühe verdankt ihre Farbe dem Anilinblau, entstanden aus dem [Käsestoff] durch Vermittelung von Infusionsthierchen (Vibrio cyanogen[us]) [oder] niedern Pflanzen (Schimmel, Penicillium glaucum). — Butt[ermilch] heißt der nach Entfernung des Fettes (nach dem Buttern) zurück[bleibende] und etwas säuerlich gewordene Theil der Milch, welcher noch aus [Käsestoff,] Milchzucker und Milchsäure, den Milch-Salzen und nur sehr we[nig Fett] besteht. Es besitzt also die Buttermilch noch die Hauptmenge der Na[hrungs]stoffe der Milch und ist demnach noch immerhin ein schätzbares Na[hrungs]mittel. — Auf Zusatz von Hefe kann sehr zuckerreiche Milch, b[esonders] Stutenmilch in alcoholische Gährung übergehen (wobei der M[ilchzucker] wahrscheinlich zu Lactose und dann zu Alcohol verwandelt wird), [so der] Kumys der Tartaren. Der Kumys ist nichts anderes als ein ange[nehm] kühlend-durstlöschendes Getränk, aber kein Heilmittel.

Die Nahrhaftigkeit und Verdaulichkeit der [Milch] ist nach ihrem verschiedenen Gehalte an Käsestoff und Bu[tter et]was verschieden. Je mehr sie nämlich von diesen beiden [Be]standtheilen enthält, desto nahrhafter, aber um so weniger leic[ht ver]daulich ist sie, während umgekehrt eine käsestoff- und butt[erarme] Milch viel leichter verdaut wird, aber nicht so nahrhaft ist. [Es] kommt dabei noch sehr viel auf die Beschaffenheit des Kä[sestoffs] und des Fettes (der Butter) an; es handelt sich darum, [ob der] erstere zu einer festeren oder mehr lockeren Masse gerin[nt und] ob das letztere ein flüssigeres oder ein festeres Fett ist. [Es] hat ferner noch die Beschaffenheit des Magens und Mage[nsaftes] großen Einfluß auf die Verdauung der Milch. Denn im [Innern] des Magens gerinnt in Folge der Einwirkung der freien [Säure] des Magensaftes (und des Labzelleninhaltes) die Milch, [und es] bilden sich dabei nach der Menge und Gerinnbarkeit des [Käse]stoffs größere oder kleinere, festere oder weichere Quark[-]

he dann vom Magensafte durchzogen und allmählich, wenigstens
weise, wieder flüssig gemacht werden müssen. Sind diese
arkstückchen groß, fest und von viel Butter umgeben oder durch-
n, dann kann der wässerige Magensaft nicht gehörig in die-
en eindringen und eine richtige Auflösung bewerkstelligen. Das
chplasma (mit Salzen und Zucker), welches sich von dem
estoffgerinnsel getrennt hat, wird ziemlich schnell theils durch
Pförtner, theils durch Aufsaugung aus dem Magen entfernt.
Zusatz von kohlensaurem Natron oder eines diese Substanz
haltenden Mineralwassers zur Milch scheint den Käsestoff der-
ben verdaulicher zu machen, sowie auch das Entfernen eines
eils der Butter die Milch besser verdauen läßt. Um zu ver-
ten, daß sich zu große Quarkstückchen im Magen bilden, muß
an die Milch in kleinen Schlucken und gleichzeitig Brod und der-
ichen genießen, weil durch die Brodstückchen der gerinnende Käse-
off vertheilt wird und nur kleinere Gerinnsel bildet. Daß beim
Milchgenuß häufig abnorme Säurebildung beobachtet wird, er-
klärt sich aus der Leichtigkeit, mit welcher der Milchzucker in
Milchsäure und diese in Buttersäure übergehen kann, zumal wenn
die Aufsaugung im Magen verlangsamt ist. **Frischgemolkene**
([illegible]) **Milch**, gleich beim Melken getrunken, soll mitunter
besser als gestandene (bereits oxydirte) vertragen werden. Daß
Verschleimung durch die Milch entstehen soll, ist eine Altweiber-
Phrase.

Sonach gehört die Milch, besonders Kuhmilch, nicht gerade
zu den sehr leicht verdaulichen Nahrungsmitteln, wohl aber, wenn
sie käse- und butterreich ist, zu den nahrhaftesten. Es ist einem
schwachen, kranken Magen kräftige Fleischbrühe mit zerrührtem
Ei (das Weiße und das Dotter) weit mehr zu empfehlen als
Milch. Vorzüglich muß nun aber bei kleinen Kindern, welche
mit Kuhmilch aufgezogen werden, auf die Beschaffenheit und Zu-
bereitung dieses Nahrungsmittels die gehörige Rücksicht genommen
werden, sowie auch die Ernährung stillender Mütter und Ammen
nicht ohne Bedeutung für die Milchabsonderung ist (s. später beim
Säugling). — Ein **Heilmittel** kann die Milch, wenn sie näm-
lich zur Hauptnahrung gemacht wird, nur insofern sein, weil sie,
als bestes Nahrungsmittel, viel und gutes Blut zu erzeugen im
Stande ist. *Deshalb ist sie bei blutarmen Personen und bei
schlechter Blutbeschaffenheit sehr zu empfehlen.*

Die Kennzeichen einer guten Milch sind: sie ist weiß [illegible] schwach bläulich, nicht durchscheinend, zwischen den Fingern fettig [illegible] nicht unangenehm riechend, mild und süß schmeckend, beim Verdampfen [illegible] Haut auf ihrer Oberfläche bildend. Ein Tropfen gute Milch [illegible] Eintröpfeln in reines Wasser untersinken, und auf dem Fingernagel [illegible] halbkugelige Gestalt behalten, nicht auseinander fließen. — Je mehr [illegible] die Milch enthält, desto mehr bekommt ihre Farbe einen Stich in's [illegible] liche und eine desto größere Rahmschicht sammelt sich auf der Oberfläche an. — Verfälscht wird die Milch am häufigsten durch Wasser [illegible] manchmal bis zur Hälfte; dickflüssiger macht man sie dann wieder [illegible] Mehl, Stärke, Eigelb, Hanfsamenemulsion, Reis-, Kleien- und [illegible] wasser, sogar durch feingeriebenes Hommelgehirn. Das Mikroskop [illegible] über diese Verfälschungen Aufschluß. Um die künstliche Verdünnung der Milch nachzuweisen, erfand man die Milchwage und den Rahmmesser. Beim Wiegen der Milch wird eine Quantität derselben in [illegible] hohen Cylinder gegossen und in denselben eine ähnliche Spindel hinab gelassen, als diejenige ist, die zum Wiegen des Spiritus gebraucht [illegible] An dieser Spindel ist ein Strich angebracht, bis zu welchem sie [illegible] wenn die Milch gut ist; sinkt die Spindel tiefer (bis zu Strichen, die [illegible] jenem obersten stehen), so ist die Milch verdünnt und zwar um so [illegible] je tiefer die Spindel sinkt. Im Rahmmesser wird die Milch auf [illegible] Rahm- und Buttermenge geprüft. Derselbe besteht aus 2 Glascylindern, zwischen denen eine in 100 Grade getheilte Scala angebracht ist. Die Cylinder werden bis zum Nullpunkt mit Milch angefüllt und nun sammelt sich beim Ruhigstehen der Rahm allmählich oben an. Gute Kuhmilch [illegible] 15 bis 16 Grad Rahm liefern, welche 4 bis 5 pro C. Butter betragen. — Am einfachsten ist die Donné'sche Milchprobe, welche die Menge [illegible] in der Milch enthaltenen Fettes zum Anhaltpunkte nimmt. Es [illegible] nämlich bestimmt, welche Dicke die Milchschicht haben muß, bei der [illegible] das Licht einer hinter ihr befindlichen Kerzenflamme nicht mehr wahrgenommen wird. Diejenige Milchsorte enthält am wenigsten von dem [illegible] durchsichtigen Fett, von welcher man die dickste Schicht einschalten muß.

Ein Ersatzmittel für die Muttermilch, welches diese [illegible] niemals ersetzen kann, hat Liebig (mit seinem Ammenmilch-Ersatz) angegeben. Das Verfahren desselben bezweckt, die Kuhmilch durch Zusätze der Menschenmilch gleich zu machen. Die Letztere enthält, wie oben [illegible] gesagt wurde, weniger Käsestoff und Salze, als die Kuhmilch und dem kann durch passende Verdünnung der Kuhmilch abgeholfen werden, sie enthält aber auch mehr Zucker und mehr freies Alkali (reagirt stärker alkalisch) als die Kuhmilch (die nur sehr wenig oder kein freies Alkali enthält und sogar sauer reagirt). Das freie Alkali ist Kali (nicht Natron).

Um nun eine der Frauenmilch nahe kommende künstliche Milch (die nur etwas [illegible] Fett als jene enthält und deshalb noch Rahm zugesetzt bekommen kann) zu bereiten, [illegible] man: 10 Theile abgerahmte Kuhmilch, 1 Th. Weizenmehl, 1 Th. Malzmehl und ein [illegible] stimmte Menge doppeltkohlensaures Kali. Bei der Zubereitung dieser künstlichen Milch verfährt man nun auf folgende Weise: zu 1 Loth Weizenmehl (nicht vom feinsten) [illegible] unter fortwährendem Umrühren, so daß das Mehl nicht klumpig wird, 10 Loth Milch [illegible] erhitzt diese Mischung unter fortwährendem Sieden zum Kochen, läßt 3 bis 4 Minuten [illegible] wallen und nimmt dann das Geschirr vom Feuer. Dann mischt man 1 Loth [illegible] gesiebtes Malzmehl (wie es die Brauer verbrauchen) mit 2 Loth Wasser [illegible] einer Lösung von 2 Theilen doppeltkohlensaures Kali (nicht Natron) in 11 Theilen [illegible]

man diese Mischung in den Mehlbrei und läßt das Gefäß an einem (nicht über 53°) warmen Orte ½ Stunde stehen, kocht dann noch einmal auf und gießt die nun dünn gewordene Flüssigkeit durch ein feines Sieb oder ein Stück gut gereinigtes Florzeug. — Es läßt sich dieses Verfahren auf folgende Weise abkürzen: 1) man kann aus 1 Loth Weizenmehl und 10 Loth Milch einen gewöhnlichen Milchbrei kochen, in diesen 1 Loth Malzmehl, 2 Loth Wasser und Tropfen von der Lösung des doppeltkohlensauren Kalis einrühren und die Flüssigkeit an einem warmen Orte (über einem Nachtlichte) stehen lassen, bis sie dünn geworden ist. — Oder 2) man mischt von den beiden Mehlsorten je 1 Loth mit 7½ Gran doppeltkohlensaurem Kali zusammen, setzt 2 Loth Wasser und zuletzt 10 Loth Milch hinzu, und erhitzt unter beständigem Umrühren, bis die Mischung anfängt dicklich zu werden. Dann nimmt man sie vom Feuer und läßt sie an einem warmen Orte stehen. — Oder 3) man mischt 1 Pfund Malzmehl mit 1 Loth doppeltkohlensaurem Kali, nimmt davon 2 Eßlöffel und vermischt diese mit 2 Eßlöffel Weizenmehl, 10 Eßlöffel Milch und 2 bis 3 Löffel Wasser.

Ein weit besseres Ersatzmittel für die Muttermilch oder gute Kuhmilch, als die genannten Surrogate, ist gutbereitete condensirte Milch (besonders aus Alpenmilch, wie die aus Cham bei Zug u. a.). Zum bessern Verdauen der Milch setze man derselben Zuckerwasser oder Schleim oder am besten geschlagenes Eiweiß zu (um den gerinnenden Käsestoff fein zu vertheilen.) — Wenn Milch nicht vertragen wird, leistet manchmal in Zuckerwasser zerquirltes Ei noch gute Dienste.

Fleisch (Muskeln).

Fleisch macht Fleisch, giebt Kraft und Muth, und ist nach der Milch das nahrhafteste Nahrungsmittel, weil es fast alle diejenigen Stoffe in sich enthält, aus denen unser Blut und unser Körper zusammengesetzt sind. Beweis dafür ist, daß die Raubthiere nur von Fleischnahrung existiren. Natürlich meinen wir damit das Fleisch der höhern Thiere, vorzugsweise pflanzenfressender Säugethiere, bestehend hauptsächlich aus Muskelgewebe (s. S. 126), zwischen welchem sich Zellgewebe, Fett, Blut- und Lymphgefäße mit ihrem Inhalte und Nerven vorfinden. Die Menschen genießen aber auch das weniger nahrhafte Fleisch der Krebse, der Schnecken und Muscheln (Austern); sie verzehren ferner Käser und Heuschrecken, Ameisen, Raupen und Puppen, Spinnen, Würmer, Seeigel, Quallen und selbst Infusionsthierchen. Die letzteren finden sich nämlich in den Erdarten (wie im Bergmehl), welche von manchen Völkern, besonders in Zeiten der Noth, genossen werden. Viele ungebildete Völker verschmähen es sogar nicht, das Ungeziefer ihres eigenen Leibes zu verspeisen. — Die Höhe des Fleischverbrauches soll einen Maßstab für die Thatkraft und die politische Bedeutung einer Nation, ebenso für den Wohlstand eines Landes bilden, denn ein erhöhter Betrieb der Viehzucht hebt auch den Ackerbau u. s. w. Wie die fleischfressenden Thiere an Muskelkraft und Schnelligkeit der Bewegungen den Pflanzenfressern überlegen sind, so überragen die

vorzugsweise von Fleisch lebenden Nationen die von Pfla
lebenden Völker an Thatkraft und Ausdauer, an Musk
Nervenkraft. Wie die Fleischkost kräftigt, zeigt die Ueber
der englischen Matrosen und Soldaten über die indisch
vorzugsweise von Reis und Früchten leben. Arbeiter,
eine tüchtige Fleischkost genießen, können mehr leisten*) al
die vorzugsweise vegetabilische Kost haben (s. S. 431) und
der sich geistig anstrengt, weiß, wie ihn überwiegende Fl
besser und schneller kräftigt, als Pflanzennahrung. Es
aber ganz natürlich, denn die stickstoffreichen Nahrungsst
der Fleischkost (zu der nicht blos Fleisch, sondern auch
Gehirn, Eingeweide, Wurst 2c. gehören) brauchen nur
Umwandlungen durchzumachen, um Blut, Fleisch, Nerv
u. s. w. zu werden, während die stickstoffarmen Nahrungss
der Pflanzenkost mit einer Menge unnützer Materien ver
weit unverdaulicher sind, als jene.

Am Fleische, was wir verzehren, kommt hauptsächlich
lei in Betracht, nämlich das Faserige (die Muskelfaser
der Fleischsaft, welcher sich in und zwischen den Fasern
und dem Fleische seinen eigenthümlichen Geschmack und
giebt. Auch dient das im Fleische außerdem noch vorh
zellige und sehnige Gewebe, das Fett, die Gefäße, Nerv
Lymphe und das Blut ebenfalls mit als Nahrungsstoff, zur
bildung und Ernährung. Im Wesentlichen hat das Fleisc

*) Der Maschinenfabrikant Norris aus Amerika, welcher vor m
30 Jahren in Wien eine Maschinenfabrik gründete, nahm sich eine
Anzahl württembergischer Arbeiter, welche jedoch durch einen l
Aufenthalt in Amerika, wie man zu sagen pflegt, ordentliche Flei
bekommen hatten, aus seinem Vaterlande mit nach Wien und spr
nach einiger Zeit über diese Leute in einem Schreiben folgendermaßen
„Ich gebe ihnen einen Wochenlohn von 17—21 Thalern, aber sie a
mir dafür auch viel mehr und weit besser, als die Wiener Maschinen
welche ich für 5 Thlr. in der Woche haben kann, dennoch stehe ich m
jenen theuern, aber arbeitskräftigen und intelligenten Arbeitern best
bei den wohlfeilern Wienern; die Wiener essen mir zu viel Mehl
und zu wenig Fleisch." — Ja sogar schon Wellington hatte das Ver
niß der mächtigen Bedeutung einer reichen Fleischnahrung für die Leis
fähigkeit und den Muth des Menschen. Bei einer Anrede in dem
in Portugal haranguirte er seine englischen Truppen mit den W
*„Ihr, die Ihr Euch von Beefsteaks und Ale nährt, werdet Euch doc
schlagen lassen von jenen Pomeranzenessern"*.

te dieselbe Zusammensetzung; nur die Mengenverhältnisse der
lnen Bestandtheile und die Eigenschaften der Fasern wechseln,
darauf beruht die verschiedene Nahrhaftigkeit und Verdaulich-
der verschiedenen Fleischarten. Die mannigfaltigen Unterschiede
Geschmacke lassen sich zur Zeit noch nicht erklären. — In jedem
sche finden wir außer Wasser und Salzen (besonders Kalisalzen)
wesentliche Nahrungsstoffe mehrere Eiweißkörper: Fleisch-
erstoff (Myosin und Syntonin) und Eiweißstoff, leimgeben-
s Gewebe (Bindegewebe) und Fett. Außerdem einige Extrac-
stoffe, welche theils wohlschmeckend sind (Osmazon), theils schwach
fregende Wirkungen haben (Kreatin und Kreatinin).

Das **Faserige** des Fleisches, d. h. die **Fleisch-** od. **Muskel-
fern** (s. S. 126). Sie bestehen aus einer dem Faserstoffe
nz ähnlichen Eiweißsubstanz (Muskelfaserstoff, d. i. Syn-
nin und Myosin) und sind bei verschiedenen Thieren (vorzüglich
ach dem Alter und der Art derselben) insofern verschieden, als sie
icker oder dünner, weicher oder fester, röther oder blässer, feuchter
der trockener, sowie durch mehr oder weniger lockeres oder festes
und mehr oder weniger fetthaltiges Zellgewebe unter einander
vereinigt sein können. Von dieser verschiedenen Beschaffenheit der
Fasern hängt zum Theil die größere oder geringere Nahrhaftig-
keit, die leichtere oder schwerere Verdaulichkeit des Fleisches ab.
Leider werden nun aber die Fleischfasern nur theilweise ver-
daut, denn ein großer Theil derselben wird vom Magen- und
Darmsafte nicht aufgelöst, zumal wenn das Fleisch nicht ganz
tüchtig zerkaut wird, sondern geht unverdaut mit dem Stuhle wie-
der ab, und deshalb ist der Nahrungswerth sowie die Verdaulich-
keit des Fleisches geringer, als die chemische Zusammensetzung dessel-
ben erwarten läßt. Je weicher, mürber und lockerer die Fleischfasern
entweder bei Thieren von Natur sind oder durch die Zubereitung
des Fleisches gemacht werden, desto mehr lassen sich davon verdauen.
Im Fleische junger Thiere sind die Fasern weit löslicher, als in
dem alter Thiere, wo die Fasern fester und kalkreicher sind. Durch
längeres Liegen des Fleisches in Essig, wobei die Kalksalze zum
Theil ausgezogen werden, lassen sich die Fleischfasern löslicher
machen. Auch läßt sich dies dadurch bewerkstelligen, daß man
das Fleisch einige Tage an die freie Luft hängt, wodurch ein
schwacher Zersetzungsproceß eingeleitet wird, wobei die freie Säure
im Fleische sich mehrt. Saure Milch oder zugesetzte Milchsäure

wirken auf ähnliche Weise. Ebenso macht die bei der
keit des Muskels sich bildende Milchsäure das Fleisch
und wohlschmeckender. Auch liefern die Muskeln, welche i
angestrengter waren, besonders die von wilden Thieren, m
Wohlgeschmack steigernde Extracte. Ausgekochtes, seiner
Bestandtheile beraubtes Fleisch ist, der Unlöslichkeit seiner
wegen, ein schlechtes Nahrungsmittel, auch macht das N
Einpökeln, Dörren (Bukaniren) die Fleischfasern fester
verdaulicher. Von wesentlichem Einflusse auf das lan
oder raschere Zerfallen des Fleisches im Magen ist auch di
der Fasern; die von älteren Thieren, welche zum Theil
so breit sind, als die von jüngeren, brauchen gewöhnlich
zwei Stunden länger zu ihrer Verdauung. Das gekoch
gebratene Fleisch wird im Allgemeinen schneller (u
halbe bis ganze Stunde) verdaut, als das rohe, weil der
saft mit größerer Leichtigkeit in die Zwischenräume der
dringt, diese von einander trennt und zum Theil (niemal
vollständig) auflöst. Dagegen kommt geschabtes rohes F
wenn es von seinen sehnigen Parthien befreit ist, in der
lichkeit dem gekochten und gebratenen Fleische ziemlich glei

Die **Fleischbrühe**, der durch Kochen des Fleisches im
gewonnene Fleischsaft, enthält hauptsächlich Leim, die Ext
stoffe, die Salze (welche durch ihren Kali-, Kreatin- und
tinin-Gehalt der concentrirten Brühe eine stärkere
Wirkung auf das Herz verleihen) und etwas obenauf schwi
des Fett. Wenn nun auch die Fleischbrühe nur wenig Ernäh
werth hat, so ist sie dagegen ihrer Bestandtheile wegen das
barste aller Genußmittel und besitzt die Eigenschaft, das
der Ermüdung und Erschöpfung beseitigen zu helfen un
Nervensystem belebend anzuregen, ohne dasselbe dabei so lei
andere Genußmittel zu überreizen oder zu betäuben. Es sin
züglich die Salze, welche die nervenbelebende Wirkung besitzen
der angenehme Geruch und Geschmack, welchen die Fleischbrü
sitzt, ist nicht ohne mild-erregenden Einfluß. Kurz, die F
brühe ist ein von der Natur selbst uns zubereitetes angen
durch schädliche Nachwehen nicht belästigendes Nervenreiz
ein für den geschwächten Organismus ganz entsprechendes
und Belebungsmittel, welches den Stoffwechsel anregt. Je
demnach das Fleisch, desto tauglicher zur Ernährung ist

Fleisch junger Thiere hat einen größeren Gehalt an Fleisch-
, als das älterer Thiere, nur ist dasselbe ärmer an solchen
ffen, welche das Fleisch kräftig schmeckend machen. Für eine
kmäßige Zubereitung des Fleisches ist das Eiweiß des Fleisch-
s von großer Wichtigkeit (s. unten). Der frischausgepreßte
isch saft ist (wie das später zu erwähnende Liebig'sche Fleisch-
ftum) die am leichtesten zu verdauende, eiweißreiche Nahrung
kann durch Zusatz von Fett und Kohlehydraten (Mehlstoffe,
ker u. s. w.) auch sehr nahrhaft gemacht werden.

Das **Fleischfett**, welches, wie alle andern Fettstoffe, im Zwölf-
gerdarme durch die Galle und den Bauchspeichel vermilcht wird,
cht das Fleisch insofern noch nahrhafter, als es demselben zu
vielen stickstoffhaltigen Eiweißstoffen auch noch einen unent-
rlichen stickstofflosen Nahrungsstoff zutheilt. Wenn sich aber zu viel
tt um das Fleisch lagert, wird die Verdaulichkeit desselben er-
wert, weil dann der wässerige Magensaft nicht ordentlich in
s Fleisch eindringen kann.

Die **verschiedenen Fleischarten** zeigen nicht unbedeutende
nterschiede theils hinsichtlich ihrer wesentlichen Bestandtheile (be-
nders ihres Eiweiß- und Fettgehaltes), theils in Bezug auf
ie Eigenschaften ihrer Fasern; auch enthalten sie noch mehr oder
weniger andere Stoffe, die sich mehr durch den Geschmack als
durch ihre Bedeutung für die Ernährung auszeichnen. Bei allen
Thieren, die ihre Muskeln anstrengen müssen, werden die Fleisch-
fasern immer straffer und schwerer verdaulich; und sie vermehren
sich auf Unkosten des Fettes.

Die **Gattung** der Thiere, welche uns Fleisch zur Nahrung liefern, hat
den größten Einfluß auf die Beschaffenheit des Fleisches. Unter den
Säugethieren werden die fleischfressenden nur selten, höchstens im
Falle der Noth, zur Nahrung verwendet, denn ihr Fleisch ist von wider-
wärtigem Geschmacke. Vor Allem sind es die Pflanzenfresser und
zwar die gezähmten Wiederkäuer (Rind, Schaf, Ziege, Rennthier),
in deren massenhaftem Fleische sich die verschiedenen nährenden Bestand-
theile in einem sehr günstigen Verhältnisse neben einander finden, und Fett
in größerer Menge vorhanden ist, als bei den Fleischfressern. Das Fleisch
der wiederkäuenden Hausthiere ist von weit milderem Geschmacke als das
stärmere und extractivstoffreichere des Wildprets (Hirsch, Reh 2c.), dessen
agzeres, dunkleres und würziger schmeckendes Fleisch mehr Blut und Saft
thält. Das Pferdefleisch ist von geringerer Bedeutung und hat des-
lb weniger Nahrungswerth als das Rindfleisch, weil es zu mager und
ne *Fasern weit straffer sind.* Dies kommt daher, weil sich das Pferd
r *bewegen muß und eine* solche Pflanzennahrung bekommt, welche der

Fleischnahrung am nächsten steht. Ein guter Hafer ist für das Pferd das, was ein Beefsteak für den Menschen; es gewinnt das Pferd durch ihn an Kraft, Ausdauer und Courage. — An die Wiederkäuer reihen sich die Schweine, deren Fleisch im Allgemeinen fetter, aber ärmer an Eiweißkörpern als das der Wiederkäuer ist. Es kann der Genuß des Schweinefleisches, wenn dieses Trichinen (s. später) enthält, sehr gefährlich und selbst tödtlich werden. — Das Fleisch des Federviehes besitzt einen großen Reichthum an Eiweißstoffen; dagegen ist es arm an leimgebendem Gewebe; namentlich enthält das Hühnerfleisch viel vom Kreatin. — Im Fischfleische, welches weiß und blutarm, ist der Wassergehalt sehr groß, er steigt bis zu 80—85 Proc.; dagegen enthält dieses Fleisch weniger Faserstoff und anderes Eiweiß, wohl aber viel leimgebendes Gewebe und phosphorhaltiges Fett. Die verschiedenen Arten der Fische unterscheiden sich hauptsächlich durch den größern oder geringern Fettgehalt von einander und werden dadurch mehr oder weniger gut verdaulich. Aal, Lachs und Häringe gehören zu den fettreichsten. — Fische, die während der Laichzeit gefangen, ferner solche, die in Wässern sich aufhielten, in denen man Hanf und Flachs röstet oder nach denen Blei-, Arsenik- und Quecksilbergruben einen Abfluß haben, sind schädlich. Ebenso Fische, welche durch Kokkelskörner oder ungelöschten Kalk betäubt wurden; oder wenn sie von dem Aas [illegible]diger Thiere fraßen. Der Genuß der eingesalzenen, geräucherten und getrockneten Fische wird nicht selten dadurch nachtheilig, weil theils schon kranke und abgestorbene Fische dazu verwendet werden, theils aber auch gute Fische in dem Pökel in Fäulniß übergehen können, oder bei den geräucherten schädliche Fettsäure sich entwickeln kann. — Stockfische sind dem Verderben und der Verwesung sehr leicht ausgesetzt, wenn sie an einem feuchten Orte aufbewahrt werden. Das Aufweichen derselben in Lauge oder Kalkwasser ist schädlich. — Das Fleisch der Krustenthiere (Hummer, Krebse, Garnele, Krabben) ist weiß und fest, nicht sehr nahrhaft und schwer verdaulich. Es enthält einen eigenthümlichen alkalisch-ätzenden Saft, der bei empfindlichen Personen Hautausschlag erzeugt. Manche sind giftig und geben eßbaren Muscheln, in welche sie eingenistet sind, giftige Wirkung. — Das Fleisch der Mollusken (Auster, Weinbergschnecke, Muscheln) ist etwas nahrhaft und zart. Der Nahrungswerth der Auster ist kein großer, da 100 Theile Austernfleisch gegen 88 Proc. Wasser enthalten. In 1000 Theilen finden sich: 874,0 Wasser, 107,6 organische Stoffe (Eiweißstoffe), 18,4 anorganische Stoffe. Also 100 Pfund Austernfleisch liefern ungefähr 12 Pfunde feste Stoffe. Da nun für die nothwendige Ernährung eines Menschen mittlerer Statur täglich 315 Gramme (= 21 Loth) stickstoffhaltige Substanzen erforderlich sind, so müßten ungefähr 17—18 Dutzend Austern verzehrt werden, wenn man nur durch diese jene Substanzen einführen wollte. Auch im Fleische der Austern sowie in den Schalen sind Spuren von Jod nachgewiesen worden. Das Fleisch der Reptilien (Schildkröte, Frosch, große Eidechsen in Australien) ist nahrhaft, zart und leicht verdaulich.

Die verschiedenen **Racen** einer und derselben Gattung von Thieren bieten mancherlei Verschiedenheiten in den Mengen und Mischungsverhältnissen ihres Fleisches. Die auffallendsten Unterschiede ergeben sich namentlich in der Beschaffenheit der verschiedenen Gewebe, welche das Fleisch [illegible]

[illegible]ensetzen, wodurch dann seine Nahrhaftigkeit und Verdaulichkeit mehr [illegible] weniger gewinnt. Bei gewissen Racen ist die Fleischfaser besonders [illegible]weich und zart, das Fleisch wohlschmeckender und kräftiger, der Fett[illegible]t größer. — Das **Alter** der Thiere ist auf das Fleisch derselben eben[illegible] von Einfluß. Je jugendlicher das Thier, um so mehr Wasser ent[illegible] sein Fleisch (das Kalbfleisch enthält gegen 80 Proc. und heißt deshalb [illegible] mit Unrecht „Halbfleisch"). Außerdem ist es ärmer an Faserstoff und [illegible], dagegen reicher an leichtlöslichem Eiweiß, an leimgebendem Gewebe [illegible]atine) und an Mineralstoffen. Wegen dieser Zusammensetzung ist es [illegible]ter und hat im Allgemeinen viel Aehnlichkeiten mit dem Fischfleische. [illegible]lter ein Thier wird, um so mehr nimmt das Wasser in seinem Fleische [illegible] und das Fett zu; die Fleischfaser und das Zellgewebe werden immer [illegible]er, unauflöslicher und also unverdaulicher. — Die Art der Fütte[illegible]ng ist für den Geschmack und der dadurch erzielten verschiedenen Mengen[illegible]hältnisse der Fleischbestandtheile sowie für den Nahrungswerth des Fleisches [illegible] ganz auffallendem Einflusse. Namentlich wird dadurch der Wasser[illegible]alt des Fleisches bedingt, der bei den sogen aufschwemmenden (Kar[illegible]feln, Rüben, Bier- und Branntweinträber oder Schlempe) und den ker[illegible]gen Futtermitteln (Körnerfrüchte) ein ganz verschiedener ist. Wem ist [illegible] bekannt, wie ganz anders die Qualität des Fleisches eines mit Oel[illegible]chen und Bierträbern und eines mit reinen Körnern gefütterten Ochsen [illegible] wie die Art der Fütterung bei Mästung der Gänse auf deren Fleisch [illegible] Fett influirt; wie Fische aus schmutzigem Teiche schlecht schmecken, [illegible]mpfvögel einen thranigen, moorigen Geschmack haben u. s. w. Die [illegible]ästung, bei welcher durch die Art der Fütterung möglichst wenig Wasser [illegible] die Nährstoffe des Fleisches in möglichst günstigem Verhältnisse erzielt [illegible]rden sollen, ist entweder mehr auf die Vermehrung des Fleisches oder [illegible] des Fettes gerichtet und natürlich demnach verschieden. Das Fleisch [illegible]es guten Mastochsen enthält nur 39 Proc. Wasser (bei 24 Proc. Fett), das [illegible]brige sind Nährstoffe, das eines ungemästeten Ochsen 60 Proc. Wasser und [illegible] 8 Proc. Fett. — Das Fleisch von verschiedenen Körperstellen [illegible] und desselben Thieres ist in Etwas verschieden, besonders hinsichtlich [illegible]s Fettes, der sehnigen Parthien, der Muskelfasern und des Blutgehaltes. [illegible]ie Lenden- und Rückenmuskeln der Wiederkäuer sind rother, zarter, wohl[illegible]schmeckender, und mit weniger sehnigen (leimgebenden) Theilen gemischt, [illegible]ls das Fleisch der Glieder. Bei Vögeln besteht ein großer Unterschied [illegible]wischen dem Fleische der Brust und dem der Flügel und Beine. — Die [illegible]Tödtungsweise der Thiere hat einen wesentlichen Einfluß auf den [illegible]Werth (die Nahrhaftigkeit und Verdaulichkeit, die Haltbarkeit und den Ge[illegible]schmack) ihres Fleisches und dies kommt daher, weil sich beim Thätigsein [illegible]er Muskeln, so wie bei der allmählichen Zersetzung des Fleisches nach dem [illegible]Tode des Thieres eine Säure, die Milchsäure, bildet, durch welche der [illegible]Wohlgeschmack, aber auch die Neigung zur Fäulniß sehr befördert wird. [illegible]Dieser Säure verdankt das Fleisch der gehetzten Thiere (welches ungesund [illegible]in soll) seinen besonderen Geschmack, aber auch seine geringe Haltbarkeit. [illegible]Deshalb läßt man mit Vortheil geschlachtete Thiere wenigstens 12 Stunden [illegible]hig liegen, ehe man sie zerlegt, damit nämlich den Eiweißkörpern Zeit [illegible]lassen wird, zu gerinnen und so dem zersetzenden Einflusse des Sauerstoffs [illegible] Luft besser widerstehen zu können. Daher kommt der Unterschied im

Fleische von Thieren, die vor ihrem Tode mißhandelt oder rauh be-
handelt wurden. In den großen Schlächtereien, von wo möglichst
bares Fleisch für die Schiffe geliefert werden soll, schlachtet man nur
zwischen 1 und 3 Uhr, wo die Thiere am vollständigsten in Ruhe
und Schweine tödtet man, damit die Eiweißstoffe in deren Fleische
zur Gerinnung gebracht werden, dadurch, daß sie plötzlich in sie
Wasser untergetaucht werden. Das Blut im Fleische vermehrt zwar
Nahrungswerth desselben, aber auch die Neigung zur Verderbniß, w
leicht fault. Das Blut zersetzt sich wie der Fleischsaft um so rasche
größer die Muskelthätigkeit des Thieres unmittelbar vor seinem Tode
Das was beim Wildpret haut-goût genannt wird, ist nicht etwa
Charakteristisches für das Wildfleisch, sondern nur die Folge der
Zersetzbarkeit desselben und eine Fäulnißerscheinung. Deshalb muß
Zurichten von Wildpret mit haut-goût die Vorsicht ge
werden, daß nicht etwa verletzte Hautstellen (Schnitte, Ritze, Stiche a
Hand) mit dem fauligen Fleische in Berührung kommen, da eine
vergiftung dadurch erzeugt werden kann.

Zur Fleischkost werden auch noch die sogen. Eingew
der höheren Thiere gerechnet, die zwar eine ganz andere S
tur als das Fleisch haben, aber wie dieses viel eiweißst
leimgebende und fettige Bestandtheile besitzen und dem F
mehr oder weniger ähnlich sind. Man rechnet hierher: Wü
von denen die Blutwürste mehr Eiweißstoffe, die Leberwürste
fettige Bestandtheile enthalten. Sie können entweder durch
chinen, sowie durch das sogen. Wurstgift gefährlich w
(s. später bei Vergiftung). Blutwürste entwickeln beso
leicht Wurstgift, wenn sie warm aneinander gelegt wurden, f
und wieder aufthauten. Ebenso begünstigen Grützwürste die
wickelung des Giftes. Auch oberflächlich gesottene Würste
Darmhülle (Wollwürste) werden leicht faulig und giftig und f
nach ein bis zwei Tagen zu leuchten an, mit starkem phosph
cirenden Lichte. Diese leuchtenden Würste hören
Fortschritt der Fäulniß auf zu leuchten. Knoblauchwürst
halten nicht selten schlechtes und faules Fleisch, dessen Gesc
und Geruch vom Knoblauch verdeckt wird. — Die Gedä
oder Kaldaunen (Netze, Gekröse) enthalten Muskelfasern
sonders die Magen von Vögeln), Leimbildner (in den Häu
und Fett. — Die Leber enthält mehr Leimbildner, aber
weniger Eiweißstoffe als das Fleisch und ziemlich viel Fett,
sonders bei gemästeten Gänsen, außerdem findet sich noch
Kohlehydrat (eine glycogene Substanz, Leberzucker) darin. Der
des Eisbären werden giftige Eigenschaften zugeschrieben. —

thält viel unverdauliches Zellgewebe, jedoch auch viel
sse und Blut. — Das Kalbsbröschen, die Kalbs-
as Milchfleisch (Thymus, s. S. 215), ist ein sehr leicht
es und nahrhaftes Nahrungsmittel, denn sie enthält unter
rungsmitteln am meisten lösliches Eiweiß und überhaupt
ißstoffe neben viel Leimbildnern und wenig Fett. — Die
sind auch reich an Eiweiß. — Das Gehirn ist sehr
nd fettreich. — Das Knochenmark besteht fast nur
und aus Osseïn (leimgebendem Bindegewebe), welches
längeres Kochen in Leim übergeführt wird, früher aber
tverdaulichen Nahrungsstoff abgiebt, welcher die Knochen,
zerkleinerte, wenn sie nur kurze Zeit kochen, sehr geeignet
ellung von nahrhafter Suppe macht (s. später bei Fleisch-
— Andere genießbare Theile sind: Kalbs- und Schweins-
dsmaul Ohren, Zunge, Herz, Euter, Füße rc.

lere Zusammensetzung der hauptsächlichsten thierischen Nahrungsmittel nach Moleschott.

	Fleisch der					
…ilen:	Säugethiere	Vögel	Fische	Leber der Wirbelthiere	Hühnerei	Milch
. .	728,75	729,83	740,82	720,06	735,04	861,53
…te .	174,22	202,61	137,40	128,20	194,34	39,43
. .	31,59	14,00	43,88	37,38	—	—
. .	37,15	19,46	45,97	35,04	116,37	49,89
…ate	—	—	—	56,26	3,74	43,23
…stoffe	16,90	21,11	16,97	—	—	—
. .	11,39	12,99	14,96	14,06	10,51	5,92

e Bereitungsweise der Fleischnahrung hat die
: im Fleische die für die Ernährung unseres Körpers ge-
Bestandtheile möglichst beisammen zu halten, sowie die-
leicht verdaulich als möglich zu machen. Sodann sollen
h die in einer Fleischsorte etwa schädlichen Bestandtheile
producte, wie beim haut-goût, Trichinen, Finnen und
Parasiten) zerstört, und die etwa fehlenden Nahrungs-
rch passende Zuthaten ersetzt werden. So spickt man
Fleisch oder verbindet es mit fetter Sauce u. s. f.
m macht die Kochkunst noch solche Zusätze, welche als
el für Appetit und Verdauung die möglichst vollkommne
ung aller Nährstoffe befördern können. Eine ganz falsche
existirt über die Wirkung der Hitze auf das Fleisch und
int, daß je größer der Hitzegrad, desto weicher müßte

das Fleisch werden. Dem ist aber nicht so: ebensowenig [illegible] durch langes Kochen ein Ei weich bekommt, ebensowenig [illegible] beim Fleische der Fall. Durch die Siedehitze von 75—10[illegible] rinnt nämlich das Eiweiß im Fleische und die Fleischfaser [illegible] nach und nach fest, hart, schließlich hornartig. Um Fleisch saftig [illegible] gahr zu bekommen, muß es einige Zeit auf einer Temperatur [illegible] etwa 60—70° erhalten werden. Hierdurch wird es in [illegible] Weise mürbe, daß die Fleischfasern leicht der Quere nach [illegible] einander brechen und so in kleine Stücke zertheilt werden [illegible] welche dem Einflusse der Verdauungssäfte vollständiger ausge[illegible] sind. Bei langem und starkem Kochen wird das zwischen [illegible] Fleischfasern befindliche, faserige Bindegewebe in Leim aufge[illegible] und das Fleisch zerfällt nun nicht der Quere, sondern der Län[illegible] nach und die Fasern werden fest. — Bei sehr hohen Temperatur[illegible] graden über 100° verflüssigen sich die Eiweißkörper zu Pepton[illegible] (s. S. 271).

Die Veränderung, welche das Fleisch im Magen erleidet, besteht: zunächst in einer mehr oder weniger vollständigen Trennung [illegible] seine Fasern; diese erfolgt um so schneller, je mehr durch das Kauen [illegible] Zusammenhang gelockert, je weniger das Eindringen des Magensaftes zwischen die Bündel (z. B. durch Fett) erschwert, je mehr die Lösung [illegible] verbindenden Zwischensubstanz (Bindegewebe) durch Kochen u. s. w. er[illegible] leichtert ist. Unter dem Mikroskope zeigt sich: ein deutlicheres Hervortreten der Querstreifung, Zerreißen der Bündel in verschiedenen Abständen in den hellen Querstreifen, Zerfallen in kurze Cylinder, an welchem die Quer[illegible] streifung mehr und mehr schwindet und die durchscheinend, gallertartig, endlich aufgelöst und in Peptone verwandelt werden. Eine vollständige Auflösung aller Fasern findet beim Fleischgenuß nie statt, es gehen immer größere Mengen mehr oder weniger unveränderter Fasern in den Darm über und finden sich auch in den Excrementen regelmäßig.

Die **Zubereitung des Fleisches** ist ebensowohl in Bezug auf Nahr[illegible] haftigkeit wie Verdaulichkeit desselben von großer Wichtigkeit. Am nahr[illegible] haftesten und verdaulichsten ist das Fleisch, wenn alle seine nahrhaften Bestandtheile darin zurückgehalten werden. Zunächst ist stets für die Er[illegible] haltung des Fleischsaftes in demselben Sorge zu tragen und dies läßt sich dadurch erreichen, daß man durch eine hohe Temperatur in den äußeren Schichten des Fleisches den Eiweißstoff zum Gerinnen bringt, wodurch die Verdunstung und das Ausfließen des Fleischsaftes verhindert wird. Am besten ist dies durch das Braten zu erreichen, weil sich hier durch die Hitze am schnellsten im Umfange des Fleisches (unterstützt durch [illegible] mit Fett) eine braune, angenehm riechende und schmeckende Kruste bildet, welche das Herausdringen des Fleischsaftes verhindert. Da nun flüssiges Eiweiß durch die Hitze fest wird (gerinnt) und die Fleischfasern durch [illegible] und länger einwirkende Hitze (wie beim Rösten und Braten) [illegible]

werden, so darf das Braten, wenigstens kleinerer Fleischstücke, nicht
nge fortgesetzt werden und in nicht zu hoch gesteigerter Hitze geschehen,
das Fleisch leicht verdaulich bleiben soll. Kleine Stücke können eigent-
nur durch rasches und kurzes Einlegen in sehr heißes Fett saftig ge-
n werden (Beefsteaks). Bei großen Fleischstücken dringt die Hitze nach
angewandten Temperaturgrade mehr oder minder tief und vollständig
und veranlaßt so einen verschiedenen Grad von Gerinnung des Ei-
s und Blutes, weshalb der Braten nach Innen zu stets saftiger und
(blutiger) gefunden wird. Dies beweist, daß die Hitze nicht auf
gestiegen ist, da schon bei dieser Temperatur die Gerinnung des Blut-
es und Farbstoffs vollkommen ist. Die Bratenbrühe (Sauce) besteht
durch die Hitze braun gewordenem Fleischsafte und brenzlicharo-
ischen Stoffen, die sich theils aus Materien des Fleischsaftes, theils
dem Fettübergusse bildeten. Ein richtiger Braten darf gar keine
haben.

Durch das Kochen (wobei die Fleischfasern stets etwas härter als
Braten werden) läßt sich nur dann ein saftiges, nahrhaftes Fleisch
stellen, wenn man wie beim Braten im Umfange desselben eine Rinde
bilden sucht, welche das Herausdringen des Fleischsaftes verhindert.
s ist aber dadurch möglich zu machen, daß man Fleisch (in größeren
ücken) sogleich in siedendes Wasser und in starke Hitze (volles Feuer)
t, damit das Eiweiß des Fleischsaftes unter der Oberfläche des Fleisch-
es gerinnt und jene Rinde bildet, durch welche die Hitze wohl noch
dringt und das Fleisch gahr macht, die aber den Fleischsaft nicht heraus
t. Die dabei entstehende Fleischbrühe ist freilich äußerst arm an Fleisch-
andtheilen, enthält jedoch noch immer etwas Fleischsaft. Es ist aber
ganz unmöglich, beim Kochen aus dem Fleischstücke ebensowohl ein
ges Fleisch wie eine kräftige Fleischbrühe zu gewinnen; hier heißt es:
weder — oder; entweder gutes Fleisch und schlechte Brühe oder gute
ühe und schlechtes Fleisch. Eine kräftige Fleischbrühe, welche mög-
st viel von den nahrhaften Bestandtheilen des Fleisches enthalten soll,
ßt sich nur dadurch herstellen, daß man allen Fleischsaft aus dem Fleische
uszuziehen sucht, so daß endlich nur noch die trockenen Fasern übrig
eiben. Dies ist dadurch zu erreichen, daß das Fleisch (in kleineren Stücken)
kaltes Wasser und ganz allmählich zum Kochen gebracht wird. Hier
ringt das Wasser in das Fleisch ein und laugt dasselbe aus. Haupt-
chlich werden die Fleischsalze ausgelaugt, welche fast alle in die Fleisch-
rühe übergehen. Beim Kochen gerinnt dann das ausgezogene Eiweiß und
ird theilweise abgeschäumt; dafür löst sich aber auch noch ein Theil der
Muskelfasern auf und das Zellgewebe verwandelt sich zu Leim (Gallerte);
enthält dann die Fleischbrühe organische und unorganische, schmackhafte
und nährende Bestandtheile des Fleisches; das übrig gebliebene ausgelaugte
Fleisch stellt aber eine fade, unverdauliche, fast geschmacklose faserige Masse
dar, in welcher nur die phosphorsauren Erden zum Theil noch zurückbleiben.
Eine auf diese Weise mit wenig Wasser bereitete Fleischbrühe (Kraftbrühe)
ist nicht nur nahrhaft, sondern auch sehr leicht verdaulich und deshalb bei
schwacher Verdauung *dem besten Fleische* vorzuziehen. Bei der gewöhn-
lichen *Bereitungsweise der Fleischbrühe* ist aber der Nahrungswerth der-
selben, *wegen ihres geringen Gehaltes* an eiweißartigen Stoffen nur ein

sehr geringer. Vom Hühnerfleische lösen sich mehr eiweißst[illegible] auf (33%) als vom Ochsenfleische (29%) und es ist deshalb di[illegible] suppe nahrhafter als die von Rindfleisch. Eine sehr gute, wohl[illegible] und nahrhafte Fleischbrühe läßt sich durch Kochen des Fleisches [illegible] nianischen Dampf-Kochtopfe oder Dampfhafen (d. i. [illegible] eiserner Topf mit luftdicht und fest schließendem Deckel, aus [illegible] beim Sieden gebildete Wasserdampf nicht entweichen kann) ber[illegible] hierbei das Wasser einen bedeutend höheren Hitzegrad erreich[illegible] Kochen in den gewöhnlichen Töpfen und dadurch das Ein[illegible] das leimgebende Gewebe vollständiger aufgelöst wird. — Die Bouillontafeln, welche sehr oft zur Bereitung von Fleischbr[illegible] werden, bestehen hauptsächlich aus Leim (Gallerte), sind abe[illegible] wahren Fleischextracte wesentlich verschieden und keineswegs geeign[illegible] zu ersetzen. Der Gallertsuppe, wenn mit Fleischzusatz genossen, [illegible] immerhin ein Nahrungswerth zu, ebenso anderen aus Leim beste[illegible] richten, wie Kalbfüßen und den aus diesen oder Hausenblase [illegible] Gelées. Der Wohlgeschmack der Fleischbrühe wird übrigens d[illegible] von Säuren (Milch- und Citronensäure), sowie von Kochsalz u[illegible] werk merklich entwickelt und pikanter. — Liebig stellt eine rech[illegible] Suppe (kalt bereitetes Fleischinfusum) blos mit kaltem Wa[illegible] es wird ½ Pfund frisches Rindfleisch fein gehackt, mit etwa[illegible] Wasser, dem man 4 Tropfen reine Salzsäure und ½ Quent[illegible] zugesetzt hat, gut unter einander gerührt, nach einer Stund[illegible] Suppensieb geseiht und, nachdem man das erste Trübe abgego[illegible] ablaufen gelassen. Der Fleischrückstand wird noch in kleinen [illegible] mit ¼ Quart Wasser übergossen. Dieses Fleischextract ist se[illegible] und leicht verdaulich, schmeckt aber nicht so gut wie andere Su[illegible] ähnliches ist der frisch ausgepreßte Fleischsaft. — Was das südam[illegible] Liebig'sche Fleischextract betrifft, so ist dieses, so wie Busch[illegible] Fleischextract (welches billiger und ebenso gut wie das er[illegible] durchaus kein eigentliches Nahrungsmittel, weil ihm die Eiweiß[illegible] und es vermag deshalb das Fleisch nicht zu ersetzen. Es ist di[illegible] nichts anderes als eine aus Ochsenfleisch bereitete, eingedickte F[illegible] welcher kein Leim beigemischt ist. Dagegen ist es wegen seines G[illegible] Kali-Salzen und Kreatin ein ganz vorzügliches Belebungsmitt[illegible] den Stoffwechsel anregt und die Erholung und Genesung ganz [illegible] befördert. In größeren Mengen kann es aber durch seine star[illegible] Eigenschaft (die den Kaliverbindungen zukommen soll) schädi[illegible] (s. S. 468). — Eine Suppe aus Fleischextract und Kno[illegible] nach Liebig auf folgende Weise bereitet: Man nimmt 2 Quart [illegible] Wasser, setzt ½ Pfund (250 Gramm) grob zerschlagener Knochen [illegible] für 2 Loth (33 Gramme) Ochsenmark hinzu, ferner Suppeng[illegible] kocht bis zum Weichwerden der Gemüse (etwas über eine Stun[illegible] Entfernung der Knochen wird 1¼ Lth. (20 Gramme) Fleischextra[illegible] nöthige Menge Salz zugesetzt und man hat eine Suppe für 7 [illegible] fertig und viel Fleisch zum Braten erspart.

Das Dämpfen des Fleisches (in einem verschlossenen Gefäße [illegible] Wasser auf dem Boden) ist ein Mittelweg zwischen Braten un[illegible] indem dabei das Weich- und Gahrwerden desselben durch die [illegible]

es erfolgt, von dem das Fleisch umgeben ist, ohne daß es aber
Verlust an Saft erleidet. Gedämpftes Fleisch ist deshalb
saftiger und verdaulicher, als gekochtes, steht aber dem gebra-
he etwas nach. Wird beim Dämpfen zugleich Butter, Schmalz,
und dergl. angewendet, das Fleisch also geschmort, so wird
as Fleisch saftig erhalten. — Durch Einsalzen (Einpökeln)
Fleisch stets an Nahrhaftigkeit, weil in die Salzlake, besonders
lbe oft erneuert wird, ein großer Theil des Fleischsaftes über-
h die Verdaulichkeit des Fleisches leidet dabei, weil seine Fasern
nd härter werden. — Geräuchertes Fleisch, ohne vorher
zu sein (wie in geräucherten Würsten und Fischen) ist zwar
da es alle seine guten Bestandtheile behalten hat, jedoch etwas
icher als frisches Fleisch.

ädliche Bestandtheile des Fleisches. Im Fleische kom-
veilen für unsern Körper schädliche Stoffe vor, die aber
durch Kochen und Braten unschädlich gemacht werden.
nn schädlich werden: wenn es von kranken (milzbrandigen,
pockenkranken) Thieren stammt; wenn es finnig oder
ist; wenn es von Thieren herrührt, die mit giftigen
(Arsenik, Quecksilber) behandelt wurden; wenn es
hen Grad von Fäulniß erreicht hat. Es entwickeln
Zeiten in einzelnen Thieren, namentlich in Fischen und
, noch unbekannte, auffallend scharf schmeckende Gifte (s.
, die durch keine Zubereitungsweise vernichtet werden.
Fische scheinen immer nachtheilig zu sein, während
nit haut-goût von höheren Thieren, obwohl es durch
reitung seinen Geruch nicht verliert, doch ohne Nachtheil
oder gekocht genossen werden kann. In Würsten (beson-
chlecht gekochten und geräucherten Blut- und Leberwürsten)
Schinken entwickelt sich zuweilen ein höchst giftiger Stoff
und Schinkengift), der am häufigsten in Württemberg be-
wurde und sich durch scharfen, ranzigen oder sauren,
erlich-säuerlichen Geschmack zu erkennen giebt. — Man
e niemals Fleisch (Wurst) von säuerlichem,
m oder widerlichem Geruch und Geschmack. Vor
uß des rohen Fleisches muß man ebenfalls ernstlich
Es ist oft der Sitz mikroskopischer Organismen, die
Darmkanal entwickeln. Vom rohem Fleische stammen eine
Eingeweidewürmer (s. bei Trichinen und Bandwurm).

Ei.

Die Eier sind nebst der Milch und dem Fleische n
die nahrhaftesten, sondern bei richtiger Zubereitung
tüchtigem Zerkauen auch leicht verdauliche Nahrungsmitt
sie enthalten fast alle die Stoffe in sich, aus denen un
und unser Körper zusammengesetzt sind, auch werden
Magen und Darmkanale aus ziemlich schnell in das B
geführt. — Am häufigsten werden die Eier der Vi
nossen und zwar nicht nur die der gezähmten hühnerartig
(wie des Haushuhns, der Fasanen-, Puter- und Pfaue
sondern auch die der Enten, Gänse, Kiebitze; die Neger,
und Hottentotten verzehren Straußeneier; die Isländer,
und andere Polarvölker essen im Frühjahr die Eier von
Meerschwalben und andern Wald- und Sumpfvögeln;
holländer lieben die Casuareier, die südamerikanischen
die des Emeu. Bei den Chinesen gelten Eier, die halb
Junge enthalten, für Leckerbissen. — Außer Vogeleiern di
Menschen sodann auch noch die Eier von Amphib
Nahrung, denn es werden die der Schildkröten und des
von den Indianern des Orenoko und von den brasi
Völkerschaften genossen. Ja am Amazonenflusse benutzt
Dotter der Schildkröteneier auch noch zur Bereitung ve
— Von den Fischen liefern besonders Störe, Karpfen,
Lachse und Forellen in Eiern (Rogen) eine beliebte Sp
eingesalzenen Fischeier stellen den bekannten Caviar
beste stammt vom Sterlett (besonders der Wolga und I
minder gute von andern Stören, sowie von Hechten,
Häringen. Einige Fische, wie Barben und Weißfisch
Eier, deren Genuß nicht selten unangenehme Zufälle (w
keit, Erbrechen, Durchfall) erregen.

Was die **Zusammensetzung** des Eies betrifft, so
nur das Hühnerei genauer erforscht, jedoch dürfte die
der übrigen Vogeleier auf ganz ähnliche Weise zusamm
sein, obschon der Geschmack der verschiedenen ein verschie
Zunächst fällt bei jedem Eie die feste Schale und innerh
selben das Weiße oder Eiweiß, sowie das Eigelb oder de
in die Augen; als Nahrungsstoff für den Menschen kom

r und das Eiweiß in Betracht. — Das Weiße des
eht zum größten Theile aus Wasser, in welchem Ei-
s concentrirte Albuminatlösung) und solche Salze, die
m menschlichen Blute befinden, aufgelöst enthalten sind.
h an Chlor- und arm an Phosphorsäure, enthält über-
alisalze, neben Natron, Kalk, Eisenoxyd, Magnesia und
Sodann findet sich darin noch ziemlich viel Trauben-
un halte man aber das gallertartige Eiweiß, wie man
schen Eiern erhält, nicht etwa blos für ein durch Wasser
enes Eiweiß nebst anhängendem Fett und eingemengten
Stoffen, denn es enthält auch noch unlösliche feine Häut-
he erst auf Zusatz von Wasser sichtbar werden und das
h verschiedenen Richtungen hin durchkreuzen und einhüllen.
n Eiweiße, so kömmt auch dem Eiereiweiß die Eigen-
durch Hitze fest zu werden, zu gerinnen. — Der Dotter
Eigelb, welches eine sehr zähe, dicke, bald gelbrothe,
selgelbe Flüssigkeit darstellt, besteht wie das Eiweiß eben-
größten Theile aus Wasser und in diesem sind folgende
it Sicherheit nachgewiesen: Eiweißstoffe, Fette,
d Palmitin, sog. Eieröl), ein phosphorhaltiger organischer
der durch seine Zersetzung wahrscheinlich Eiweiß und
ildet, nämlich das Vitellin, sodann ein gelber und
eisenhaltiger Farbstoff, Traubenzucker, Cholesterin, Salze
) Natronsalze) und Phosphorsäure. Der Dotter gerinnt
tzen nicht compact, sondern krümlich. — Betrachten wir
he Zusammensetzung des gesammten Eies, so ergiebt sich,
be, dem Blute und der Milch fast ganz ähnlich, aus
Eiweißsubstanzen, Fett, Salzen und Eisen zusammenge-
. S. 429). Es ist demnach ein ausgezeichnetes, sogar
concentrirtes Nahrungsmittel; es muß ein solches aber
deshalb sein, weil das Ei als die materielle Grund-
ändiger Organismen alle zur Neubildung erforderlichen
im richtigen Verhältnisse enthält. Jedoch ist das Vogelei
Menschen nicht wie für das Thier, welches sich daraus
für sich allein ein vollständiges Nahrungsmittel, denn man
Lösung und Genuß der Eierschale das Leben eines
ers damit nicht erhalten, weil das Ei ohne Schale zu
ährungssalze *enthält*. Da nämlich während der Brüte-
ie Phosphorsäure des Eies den kohlensaueren Kalk der

Schale löst (wodurch diese immer dünner wird), so wird durch für den entstehenden Vogel das nöthige Material zur Kno-bildung (phosphorsaurer Kalk) geliefert.

Ueber das **Verdauen** der genossenen Eier sind die Angaben sehr verschieden; während man bis vor Kurzem allgemein weiche und rohe Eier für leichter verdaulich, als hartgekochte hielt, wird dem jetzt widersprochen. Die einen halten rohe Eier für schwer verdaulich im Magensafte, als gekochte, weil die Eiweißstoffe der Eier im Magen, ähnlich wie der Käsestoff der Milch gerinnen und wie dieser vom Magensaft wieder aufgelöst werden müssen. Die neuesten Untersuchungen (von Fick) ergaben dagegen, daß für den Magensaft geronnenes und ungeronnenes Hühnereiweiß ganz gleich verdaulich sind. Die Auflösung und die dadurch ermöglichte Aufsaugung geht aber um so schwieriger vor sich, in je größeren compacten Stücken dasselbe genossen wird, dagegen löst es sich um so rascher, je fein vertheilter und flockiger es in den Magen kommt. Das geronnene Eiereiweiß löst sich aber dann ein schneller auf, sobald es in recht kleinen Stückchen (also gut zerkaut) in den Magen gelangt, während große Stücke fast niemals ganz aufgelöst werden. Sonach würde einem schwachen Magen zu empfehlen sein: Eier gequirlt und geschlagen, oder als flockigen Niederschlag (in Milch, oder Suppe) zu genießen, und stets soll hartes Eiweiß gut gekaut werden. Wird geronnenes Ei nicht gehörig zerkaut und bleibt es dann längere Zeit im Magen, so entwickeln sich bei seiner Zersetzung Schwefelwasserstoffgas und Butter-säure, welche übelriechendes Aufstoßen, Magendrücken und Uebel-keit verursachen und die Verdauung stören. Das Fett des Dotters, auf welches der Magensaft gar keine Wirkung aus-übt, wird im Dünndarme wie alle übrigen Fette durch die Galle, den Darmsaft und den Bauchspeichel, in so feine Partikelchen zer-theilt, daß es einer Mandelmilch ähnlich sieht und leicht von den Saugadern aufgesogen und in das Blut geschafft werden kann.

Bau des gelegten, unbebrüteten Hühnereies. Jedes dieser Eier wird zunächst von zwei Schalen umgeben, von denen die äußerste als schlechthin Schale genannt wird, hart ist und hauptsächlich aus kohlensaurem Kalke und kohlensaurer Magnesia besteht. Sie läßt Luft und Wasserdunst durch sich hindurchtreten. An ihrer innern Fläche befindet sich eine zweite weiche, häutige Schale oder die Schalenhaut; sie ist aus zwei Blättern zusammengesetzt, von denen das äußere durch kleine Wärzchen in Grübchen der harten Schale festhängt, das innere dagegen glatt und dem Ei-

…kehrt ist. Am stumpfen Ende des Eies weichen diese beiden Blätter der Schalenhaut aus einander und lassen hier den sogenannten *Luftraum* zwischen sich, der aber erst nach dem Legen des Eies entsteht und sich beim längern Liegen und Bebrüten des Eies sehr vergrößert. Das *Weiße des Eies*, äußerlich vom innern Blatte der Schalenhaut umgeben und rings um das Dotter liegend, ist eine concentrirte Eiweißlösung, welche in einem …nen Maschennetze eingeschlossen ist und von den beiden Hagelschnüren durchsetzt wird. Die äußere Schicht des Eiweißes ist dünnflüssiger, die innere dagegen dickflüssiger und zäher, besonders an den Enden (Polen) des Eies, rings um die Hagelschnüre herum. Die vom Eiweiß umgebene *Dotterkugel*, der *Dotter*, das *Eigelb*, welches seines Fettgehaltes wegen leichter als das Eiweiß ist, befindet sich, man mag das Ei drehen wie man will, …h stets dem nach oben gehaltenen Theile der Schale etwas näher und nicht im Mittelpunkte des Eies. Es besteht das Dotter aus Körnchen, Kügelchen und Fettbläschen (Dotterkügelchen) und wird von einer ganz …nen, durchsichtigen Haut, der *Dotterhaut*, eingeschlossen. Im Mittelpunkte des Dotters befindet sich eine Stelle (*Centralhöhle*) aus hellerer Dottermasse und aus dieser führt ein Gang mit ebensolcher Dottermasse nach der Oberfläche des Dotters zum *Keimbläschen* hin, welches jetzt dicht unter der Dotterhaut liegt, früher aber im Mittelpunkte des Dotters …t und von einer heller gefärbten Schicht des Dotters, der sogen. *Keimschicht*, *Keimscheibe* oder *Dotterscheibe*, umgeben wird. Im be…uchteten und ausbrütungsfähigen Eie findet sich hier dicht unter der Dotterhaut der sogen. *Hahnentritt* oder die *Narbe*, welche als ein scheibenförmiger, weißer *Fleck* durchschimmert und aus dem *Keimhügel* und *Keime* besteht, welcher letztere von Hofringen (Halonen) umgeben ist und sich durch das Brüten zum jungen Vogel entwickelt. Noch sind dann schließlich die *Hagelschnüre* oder Chalazen zu erwähnen, zwei spiralig …drehte Fäden, die sich von der Dotterhaut, die eine zum stumpfen, die andere zum spitzen Ende oder Pole des Eies, durch das Eiweiß hindurch ziehen. — Bald nach dem Anfange, schon in den ersten Stunden der Bebrütung, trennt sich, natürlich nur in Eiern mit Hahnentritte, der Keim vom Dotter und wird zur Keimhaut, die sich dann allmählich zum Vögelchen …bildet (s. später).

Die *Eier der Fische und Amphibien* unterscheiden sich von den Eiern der Vögel insofern, als der Dotter farblose und stark glänzende krystallähnliche Blättchen enthält. Diese *Dotterblättchen* sind von wechselnder, bei den einzelnen Arten von constanter Gestalt (achtwinkelig, quadratisch, elliptisch, kreisrund) und Zusammensetzung, gleichen in ihrem chemischen Verhalten weder dem Eiweiß, noch dem Fette, enthalten viel Phosphor (Vitellin) und ihre noch nicht genau erforschten Bestandtheile bezeichnete man bisher als *Ichtin* u. s. w. Die Karpfeneier sollen eine große chemische Uebereinstimmung mit dem Eigelb der Hühnereier haben.

Die *Verderbniß der Eier* beruht auf der Fäulniß, besonders des Eiweißes, mit Hülfe des Sauerstoffs der im Luftraume des Eies befindlichen atmosphärischen Luft. Man würde deshalb Eier recht gut und sehr lange vor dieser Fäulniß bewahren können, wenn man frisch (womöglich im August) gelegte Eier, die ja noch keinen Luftraum haben, vor dem Luft-

eintritt dadurch schützt, daß man ihre Schale durch Bestreichen m
Gyps, Kautschuk, Collodium u. dergl. luft- und wasserdichte m
Um frische Eier als solche zu erkennen, hat man folgende Hü
1) man halte das Ei gegen das Licht; erscheint das Weiße noch
und überhaupt noch voll, so ist es gut. 2) Schüttelt man ein Ei
man, wenn es noch gut sein soll, nichts hören; schwappt es im
dann ist es zum Aufbewahren untauglich. 3) Hält man die beide
des Eies an die Zunge und man fühlt, daß es am stumpfen Ende
ist als am spitzen, so ist es noch gut. Ist dagegen die Temperatur
dann taugt es nichts mehr. 4) Schwimmt ein Ei im Wasser,
gewiß alt. 5) Ganz frische Eier schwitzen in der Nähe des Feu
nicht. — Gefrorne Eier müssen im kalten Wasser aufgethaut wer

Bei der Zubereitung der Eier ist zu beachten, daß b
setzen derselben mit kaltem Wasser etwas von diesem Wasser d
Eierschale in das Innere des Eies dringt und daß man deshalb E
in unreinem Wasser kochen darf. Auch dringt bei der langsam
wärmung der Eier etwas Eiweiß nebst Salzen durch die Schale
— Ostereier müssen stets mit unschädlichen Farben gefärbt wer
bei dem Genuß nicht selbst gefärbter ist große Vorsicht geboten, d
giftige Farben dazu verwendet werden.

Butter und Käse.

Käse und Butter sind die beiden wichtigsten und ern
sten Bestandtheile der Milch (s. S. 457), von welchen jed
für sich genossen wird, obschon Butter allein und Käse all
Körper nicht ernähren könnte, da ja zum Ernähren alle die
gehören, welche unsern Organismus zusammensetzen, die
aber blos Fett, Käse nur ein Eiweißstoff ist. — Man g
diese beiden Stoffe aus der Milch verschiedener Säugethie
häufigsten aus der Kuhmilch. So bereitet man in Oberä
Butter aus der Milch der Büffelkuh, in Hadsches aus Scha
Ziegenmilch (doch ist diese Butter schmierig weich); Käse wir
falls aus Schaf- und Ziegenmilch gewonnen.

Die **Butter** oder das Milchfett wird dadurch gew
daß man die frisch gemolkene Milch an einem temperirten
ruhig hinstellt, wodurch sich das Fett (die Butterkügelchen)
Leichtigkeit wegen als Rahm (Sahne, Schmant, Oberes,
Flott) auf der Oberfläche abscheidet, jedoch niemals ganz
sondern noch mit aufgelöstem Käsestoff vermischt. Dieser Rahm
abgeschöpft und nun so lange gebuttert (d. h. bewegt, gerühr
schlagen, gepeitscht), bis die Butterkügelchen zerplatzt sind u
Fettgehalt sich zu Klumpen zusammengeballt hat. Diese

n der übrigbleibenden Flüssigkeit, welche **Buttermilch** (be-
ns Wasser, Käsestoff, Milchzucker, Salzen und etwas Fett)
wird, geschieden, ausgewaschen und entweder ungesalzen oder
verzehrt. — Die **frische Butter** ist niemals reines Butter-
dern enthält noch mechanisch eingeschlossen: Buttermilch (etwa
c. Wasser), selbst etwas Käsestoff (1,5 Proc.) im geronnenen
de und Molke, wodurch die Butter schmackhafter und auch
ter wird. Die Consistenz der Butter, sowie ihre Farbe
bst der Geschmack wechseln nach der Jahreszeit, Nahrung
iere und Behandlung der Butter. Je reichlicher sie mit
ff vermengt ist, um so eher tritt Sauerwerden und theil-
Zersetzung des Fettes (Butyrins) ein, welche einen unange-
n ranzigen Geschmack hervoruft. Deshalb muß der Käse-
us der Butter entfernt werden, wenn sie sich länger gut
soll, und dies geschieht entweder durch wiederholtes Aus-
en und Einsalzen oder durch Auslassen (Schmelzbutter). Um
e Butter wieder schmackhafter zu machen, setze man kohlen-
s Natron ($2^1/_2$ Quentchen auf 3 Pfund Butter) hinzu, wo-
die Säure neutralisirt wird. Beim Schmelzen scheidet sich
Käsestoff als graue Masse (Butterschaum) auf der Oberfläche
— Die Kuhbutter besteht aus mehreren Fettarten (Palmitin,
rin, Myristin und Glycerinverbindungen mit Capron-, Capryl-
Caprin-Säure) und einem eigenthümlichen, den Buttergeruch
Buttergeschmack verleihenden Fette, welches **Butyrin** oder
butyrin heißt.

Die **Butter** unterliegt hie und da verschiedenen **Verfälschungen**,
he hauptsächlich auf eine betrügerische Gewichtsvermehrung abzielen und,
schen von sehr reichlichem Wasser- oder Käsegehalt, vorzugsweise in
ähen von schweren Stoffen (Mehl, Stärke, Kreide, Schwerspath, Gyps,
n, Borax Alaun und dergl.) bestehen. Auch sucht man der
ter durch Farbstoffe (Curcuma, Safran u. dergl.) ein besseres Ansehen
eben. Man kann die Butter auf folgende Weise prüfen: man bringe
oth davon in einen Glascylinder und tauche denselben so lange in
nes Wasser bis die Butter vollständig zerflossen ist. Nun stelle man
Glas einige Zeit ruhig hin und lasse die Butter erstarren; ist zu
Wasser oder fremde Beimengung darin, so setzen sich diese auf dem
en ab. Dann gieße man noch zwei Loth reines Wasser darauf, ver-
ße das Glas fest, erwärme dasselbe noch einmal, schüttele die Butter
g durch und lasse sie nun ruhig erkalten. Gute Butter darf höchstens
der $^1/_5$ Gewichtsverlust zeigen. War die Butter gelb gefärbt, dann
int das Wasser gelb. — Ist die Butter mit mehligen Stoffen ver-
dann zeigt sich dies, wenn man etwas Butter über einer Spiritus-

flamme erhitzt, kalt werden läßt und zu der untenstehenden Flüssigkeit einige Tropfen Jodtinctur setzt, wodurch eine violette oder röthliche Färbung entsteht. — Durch Aufbewahren der Butter in schlecht glasirten Töpfen oder gar in metallenen Gefäßen kann dieselbe blei-, kupfer-, zinkhaltig und dadurch giftig werden.

Der **Käse** enthält unter allen Nahrungsmitteln das meiste stickstoffhaltige Eiweiß (Käsestoff) in einer zur Ernährung geeigneten Verbindung. Er besteht durchschnittlich zu einem Drittel seines Gewichts aus Käsestoff, mit einer Beimischung einer größeren oder geringeren Quantität Butter, Milchzucker und andern Milchstoffen. Nach dem Buttergehalte unterscheidet man fette und magere Käse; erstere müssen natürlich nahrhafter als die letzteren sein. Man gewinnt den Käse aus Milch durch Gerinnung derselben (s. S. 461), und diese geschieht entweder durch freiwilliges Sauerwerden mit Hülfe der atmosphärischen Luft (dann erhält man Sauermilchkäse), oder künstlich durch Zusatz von Kälberlab oder Säure (d. i. Süßmilchkäse). Der fertige Käse erleidet mit der Zeit gewisse Veränderungen, die man als Reifen des Käses bezeichnet. Das Reifen scheint darauf zu beruhen, daß sich das Natron des Kochsalzes mit dem Käsestoff zu Natronalbuminat verbindet, welches im Wasser löslich ist, so daß dadurch der Käsestoff wieder in einen Zustand übergeführt wird, wie er ihn in der frischen Milch besitzt. Ein Theil des Käsestoffs und des Fettes verwandelt sich in Fettsäuren, welche hauptsächlich den Geschmack und Geruch des alten Käses bedingen. Der noch vorhandene Milchzucker wird dabei zu Milch und Buttersäure, wobei Kohlensäure und Wasserstoff frei werden und die Löcher im Käse (besonders im Schweizerkäse) veranlassen. Die Bildung des sogen. alten Käses darf aber nicht zu lange fortgesetzt werden, weil er sonst durch zu große Mengen von Fettsäuren scharf und ranzig, übelriechend und schmierig wird. Die Fäulniß des Käsestoffs und die Zersetzung des Butterfettes scheint zur Bildung einer Art von Käsestoffoxyd, von Ammoniakverbindungen und einer eigenthümlichen Käsesäure (welche den üblen Geruch bedingt) Veranlassung zu geben. Daneben können sich auch Käsemilben und (blaue und rothe) Schimmelpilze entwickeln. — So nahrhaft der Käse ist, so schwer wird derselbe verdaut, weil bei seinem compacten Zustande und Fettgehalte der Magensaft nicht gehörig in den Käse hineinziehen und den Käsestoff auflösen kann. Je härter und fettreicher der Käse also ist, desto schwerer

lich muß er sein, und es ist daher tüchtiges Zerkauen des Käses, n verdaulicher zu machen, durchaus nöthig. Der alte Käse seines Gehaltes an flüchtigen Fettsäuren wegen mehr wie harfes Gewürz auf den Magen (die Absonderung des Magen- fördernd) und wird deshalb vortheilhaft in geringer Menge Schlusse der Mahlzeit genossen.

Die verschiedenen Käsearten unterscheidet man nach ihrem Fett- te: als überfette (durch Zusatz von Rahm), wie der Rahmkäse, der nser Käse (des Kantons Freiburg), der Romadour- und Stiltonkäse; ette (aus nicht abgerahmter Milch), wie der Emmenthaler- Chester-, cester -, Parmesan-, Limburger-, Edamer-, und Holsteinische Käse; als ere (aus abgerahmter Milch) und sehr magere (aus Molken), wie Zieger- oder Schottenkäse und der Kräuterkäse (mit Melilotenklee). — wird übrigens auch Käse aus der Milch der Büffelkuh, des Schafes, Ziege und des Rennthieres bereitet.

Das Käsegift, welches sich im ranzigen Schmier- und Handkäse wickelt, ist wahrscheinlich ein Gährungsproduct und in chemischer Hinsicht h nicht aufgeklärt. Es bedingt Schlund- und Magenschmerzen, Erbrechen, hlingbeschwerden, Schwindel, Ohnmacht und Krämpfe. Die Behandlung ß in schleuniger Entleerung des Giftes mittels Brechen und Abführen, n Seiten des Arztes in Anwendung gerbstoffiger Mittel bestehen (siehe ter bei Vergiftungen). Man hüte sich stets vor dem soeben in der ährung begriffenen Käse, zumal wenn er sehr feucht ist und hervor- chend sauer riecht. — Um den Käse vor dem Eindringen von Würmern nd Insekten zu bewahren, benetzen bisweilen Käsehändler denselben mit ungen von Arsenikpräparaten oder mit sog. Fliegenpulver. — Auch n Bleiplatten oder bleihaltige Zinnfolie und Staniol wird nicht selten äse verpackt und man thut deshalb immer wohl daran, die Rinde des äses abzuschneiden.

Getreidearten.

Mehlspeisen, Brod.

Die Getreidearten (Cerealien), deren Anbau in nur wenigen Theilen der Erde unmöglich ist und mit der Gesittung der Völker Hand in Hand geht, nehmen hinsichtlich ihrer Nahr- haftigkeit unter den Pflanzen neben den Hülsenfrüchten bei weitem en ersten Rang ein und stehen den thierischen Nahrungsstoffen m nächsten; von ihnen dient Weizen, Roggen, Gerste, Hirse nd Hafer, Buchweizen (dem Roggen chemisch sehr ähnlich) den mäßigten und kälteren Zonen, Mais und Reis aber den ärmeren Ländern als Hauptnahrung. Von diesen Getreidearten es stets viel dem Eie ähnlich zusammengesetzte Frucht, welche

gewöhnlich, nach vorheriger mechanischer Zerkleinerung, als Mehl zur Nahrung verwendet wird. Die **Fruchtschale** dieser Körner besteht aus holzartigem Zellstoffe (s. S. 56), auch ist das Innere der Körner von diesem Zellstoffe durchzogen und schließt in seinen Maschen und Zellen das Stärkemehl ein. Für die menschlichen Verdauungswerkzeuge ist dieser Zellstoff unauflöslich und deshalb werthlos. Beim Mahlen bleibt er zum größten Theile in der Kleie zurück. Am reichlichsten findet sich der Zellstoff im Hafer, am spärlichsten im Weizen. — Die wichtigen **Bestandtheile** der Getreidekörner sind nun ebensowohl stickstoffhaltige Eiweißstoffe, wie stickstofflose und unorganische Substanzen. Von den **Eiweißstoffen***) ist der **Kleber****), der in größter Menge sich dicht unter der Fruchtschale, in geringer Menge im Kerninneren befindet und mit dem Weißen im Eie zu vergleichen ist, der wichtigste Bestandtheil der Getreidekörner. Auch **Pflanzenleim** und **Pflanzeneiweiß** (s. S. 60) finden sich noch neben dem Kleber (Pflanzenfibrin, im Wasser unlöslich), sowie Lecithin und Zucker. Am meisten von den Eiweißstoffen enthält der Weizen, weniger die Gerste, der

---

*) Die **Eiweißstoffe**, welche den werthvollsten Bestandtheil der Getreidekörner bilden, sind nicht nur in den verschiedenen Getreidearten in verschiedener Menge vorhanden, sondern es ist auch dieselbe Kornart bald reicher, bald ärmer daran. So enthält der Weizen wärmerer Gegenden mehr Kleber als der aus kälteren Gegenden, weshalb das Mehl des ersteren den Teig mehr bindet (mehr ausgiebt). Auch das Sommergetreide ist reicher an Kleber als das Wintergetreide; und im trockenen, sonnenreichen Sommer bildet sich mehr Kleber, als in kühlem, feuchtem Sommer. Selbst die Düngung hat großen Einfluß nicht nur auf die Menge der Körner, sondern auch auf deren Eiweißgehalt; stickstoffreicher Dünger macht sie reicher an eiweißartigen Bestandtheilen. — In den Getreidekörnern finden sich unter den eiweißartigen Stoffen hefeähnliche Körper, die beim Keimen zur Ernährung der jungen Pflanze das Stärkemehl in Stärkegummi (Dextrin) und Zucker verwandeln. So enthält frisch gekeimte Gerste eine Hefe, die sog. **Diastase**, welche unter Beihülfe von Wasser und Wärme Stärkekleister in Zucker verwandelt. Im Weizen findet sich eine ähnliche Hefe, **Cerealin** oder Weizenhefe genannt, die ebenfalls Stärke in Zucker, Rohrzucker in Traubenzucker und letzteren in Milch- und Buttersäure umwandeln kann.

) Der stickstoffhaltige **Kleber, welcher durch Wasser aufquillt und nachdem die Stärke herausgewaschen ist, als klebrige Masse zurückbleibt, ist es, welcher dem Mehl von Weizen, Roggen, Hafer, Gerste und Mais die Eigenschaft zusammen zu backen und sich zu Brod, Kuchen 2c. verarbeiten zu lassen giebt. Der Hirse und dem Reis fehlt, ebenso wie den Kartoffeln, dieser bindende Kleber.

ggen und der Hafer, noch weniger der Mais und am wenigsten Reis und Buchweizen. Beim Mahlen bleibt leider eine ziem- Menge dieses werthvollen Eiweißstoffes in der Kleie am Zell- zurück und es ist deshalb das Brot, welches mit der Kleie acken wird (westphälischer Pumpernikel), nahrhafter als kleien- s Brot, aber schwer verdaulich. Die Gerste läßt sich am besten ohne großen Verlust an Eiweißstoffen schälen. — Die stick- losen Substanzen oder Kohlehydrate (s. S. 447), welche den m Mehlkern bilden und mit dem Dotter im Eie zu vergleichen , bestehen hauptsächlich aus **Stärke** (Stärke-, Kraft- oder gmehl, Amylum oder Amidam), sodann noch aus Gummi (Dex-), geringen Mengen von Fett und Zucker. Die Stärke besteht Körnern (s. S. 56), deren Größe und Gestalt in den ver- edenen Mehlarten verschieden und so eigenthümlich sind, daß sich tels des Mikroskops die Verfälschung eines Mehles durch andere hlarten erkennen läßt. Durch Hitze, Säuren und Hefen, sowie ch ein zuckerbildendes Ferment (Diastase) wird das Stärke- hl in Stärkegummi (Dextrin) und weiter in Zucker umge- ndelt; dasselbe geschieht innerhalb unseres Körpers mit Hülfe s Mund- und Bauchspeichels und des Darmsaftes. An **Fett** ttem Oel) enthalten die verschiedenen Getreidearten und zwar ch ihrem verschiedenen Standorte, wechselnde Mengen, zwischen und 6 Proc. Der Fettgehalt ist am größten in der Kleie. — eben den Eiweißkörpern, der Stärke, dem Fette und dem Zell- offe, enthalten die Getreidesamen noch gewisse **aromatische** Stoffe, welche ihren Geschmack bedingen, sowie **mineralische** estandtheile, welche den Salzen des Blutes gleichen, vorwiegend ali und Phosphorsäure, sowie auch Eisen Sie bleiben bei der ehlbereitung größentheils in der Kleie zurück.

ie Verhältnisse der Eiweißstoffe und des Stärkemehls in den verschiedenen Getreidearten sind

100 Theilen:	Eiweißstoffe.	Stärkemehl.
izen	16,52%	56,25%
ggen	11,92	60,91
rste	17,70	38,31
as	13,65	77,74
s	7,40	86,21
hweizen	6,88—10,5%	65,05

Die **Zubereitung** der Getreidesamen zur Nahrung besteht *Entfernung des unverdaulichen* Zellstoffes (der Fruchthülle mit

der Kleie) und in vollständiger Zertrümmerung der enthülsten Samen zu Mehl. Dieses macht man aber durch Kochen und Backen (wobei die Stärkekörner zersprengt werden), sowie durch den Gährungsproceß verdaulicher.

Die Zerkleinerung der Getreidekörner geschieht durch Mahlen und zwar, nach der Art des Mahlens, in verschiedenem Grade: zu Schrot (größeren Stücken), zu Graupen, Grütze und Gries (durch Abschälen der Hülse und eines Theils des Kerns), zu Mehl (zu Pulver). Die abgesprengten unverdaulichen, zellstoffigen Hüllen, welche durch Sieben von den verdaulichen Bestandtheilen getrennt werden und die Kleie (von der im Mittel auf 78 Theile Mehl etwa 21 Theile kommen) bilden, sind aber stets noch mit Kleber, mit Fetten, Salzen und würzigen Stoffen gemischt, und es ist deshalb das Mehl, zumal das feine weiße Kernmehl (welches am meisten seiner stickstoffhaltigen Bestandtheile beraubt und deshalb weniger nahrhaft als das gröbere und gelblich-graue ist) weit ärmer an Nahrungsstoff als die ungemahlene Frucht. Es sind nun aber die an der Kleie haftenden Eiweißstoffe so fest in Zellstoffhüllen eingeschlossen, daß sie trotz Kochens und Backens doch nicht gehörig für den menschlichen Verdauungsapparat verdaulich gemacht werden können. — Auch die gröberen Gerstengraupen enthalten, wie das gröbere und grauere Mehl, mehr Kleber, als die feineren Perlgraupen und das Gerstenmehl. Hafergrütze und Weizengrütze sind kleberhaltiger, als die feineren Mehlsorten dieser Früchte, und geschälter Reis besteht fast nur aus Stärke, da die eiweißartigen Bestandtheilen an den Schalen (aus denen Reismehl bereitet wird) hängen bleiben.

Gutes Mehl hat folgende Eigenschaften: es bleibt an den Fingern hängen; es ballt sich und gleitet nicht durch die Finger, wenn man eine Hand voll zusammendrückt, auch verliert es die Eindrücke nicht gleich wieder; es ist etwas körnig und fühlt sich trotzdem mild an; es läßt sich mit einer Messerklinge weit ausbreiten; mit etwas Wasser zu Teig gemacht, wird es bald hart. Wenn man eine Hand voll guten Mehles zusammendrückt und auf den Tisch legt, so fällt es nicht gleich auseinander. Das gröbere, gelblichgraue Mehl ist weit reicher an Eiweißstoffen, als das blendend weiße Kraft- oder Kernmehl, welches fast nur aus Stärkemehl besteht. Sehr graues Mehl könnte mit Staub, Gyps oder Kreide verunreinigt sein. — Das Mehl zieht aus der Luft gern Feuchtigkeit an oder ist bisweilen vom Mahlen noch etwas feucht; es wird dann leicht dumpfig, modrig, schimmlig, unangenehm bitter oder sauer, und sein Genuß ist schädlich. Man trockene deshalb das Mehl an luftigen Orten und bewahre es dann vor Feuchtigkeit, Würmern und Milben in schützenden Gefäßen. In Säcken soll es sich bei längerer Aufbewahrung besser als

diejenigen Zubereitungen des Mehls (vom Weizen und Roggen,
er Gerste und dem Hafer), welche dasselbe am verdaulichsten
Wird Mehl mit Wasser angemacht und der Teig getrocknet,
an einen nicht sehr festen, aber fade schmeckenden Kuchen, der
uchen unzersprengt und unlöslich enthält. Geschieht die Trock-
die Hitze, so wird zwar die Stärke löslicher, der Kuchen aber
und fest, sonach schwer verdaulich (wie der Schiffszwieback).
Backen wird zuvörderst durch Röstung der äußern Parthie
meckende Kruste (in welcher das Stärkemehl schon in Dextrin
umgesetzt ist) erzeugt und im Innern (in der Krume) durch
as Stärkemehl auflöslich gemacht, zugleich aber der Teig locker
mmig aufgebläht. Der anwendbaren Mittel zu dieser Auf-
nd mancherlei; so ist es z. B. beim sogen. spanischen (des vielen
en schwer verdaulichen) Teig das Fett, welches die sehr dünnen
ich auf einander liegenden Schichten scheidet. Beim Kuchen-
nnt der sich entwickelnde Dampf die verschiedenen Lagen; beim
n Brodbacken entsteht durch Anrühren des Mehls mit Wasser
Masse durch den Kleber, der Teig, welchen man durch Kohlen-
lelung lockert und dann stark erhitzt (auf etwa 200° C.). Hier-
in Theil der Stärke mit Hülfe der Diastase in Dextrin und
r und wird sodann durch Zusatz von Hefe oder Sauerteig in
ährung übergeführt. Beim Erhitzen des gelockerten Teiges ent-
Alcohol. Neuerdings treibt man statt der Gährung künstlich
e in den Teig ein. Die Gährung wird im Mehlteige angeregt:
durch Sauerteig (d. i. in geistiger und zum Theil in saurer
begriffener und durch Anfrischen, d. h. Zusatz von Mehl, in
ährung erhaltener Teig), wie im sogen. Schwarzbrode (aus
hl), oder durch Hefe (aus stickstoffhaltigen Hefezellen oder Hefe-
e im Weißbrode (aus Weizenmehl). Das erstere Brod hat
rteige einen etwas säuerlichen Geschmack.

und gleichmäßig vertheilten Blasen durchsetzt) und je ä[...]
Kleie es ist. Das verdauliche Brod ist jedoch dem nah[...]
deshalb vorzuziehen, weil es leichter und vollständiger [...]
wird und dem Verdauungsapparat nicht unnöthige Arbei[...]
Versuche haben ergeben, daß das Weißbrod insofern a[...]
haftesten ist, diesem am nächsten das gewöhnliche Roggenb[...]
auf dieses das Horsford-Liebig'sche Brod (ohne Gährung b[...]
Kleienbrod aus 2 Thl. Roggen- und 1 Theil Weizensch[...]
doppeltkohlensaurem Natron, Salzsäure und etwas Kochs[...]
und zuletzt der Pumpernickel kommt, weil dieser am d[...]
festesten und schwersten ist. Es ist jedoch das Brod für s[...]
zur Ernährung nicht hinreichend, weil es den Stickstoffbed[...]
zu decken vermag, wohl aber ist es mit Butter (Speck) e[...]
treffliche Zugabe zu Fleisch, Eiern, Milch und Käse. E[...]
etwa $^{1}/_{4}$ Pfund Käse und $^{1}/_{25}$ Pfund Butter neben 2 Pfund [...]
brod das tägliche Kostmaß eines arbeitenden Mannes d[...]
Kuchen ist wegen des Zusatzes von Milch, Eiern, Zu[...]
Butter nahrhafter als Brod, wird aber um so schwerer ve[...]
je mehr er mit Fett durchsetzt ist. — Zuckerbäcker-W[...]
wenn sie angemalt oder in ein buntes Papier eingewick[...]
sowie gefärbte Oblaten, können durch giftige Farben (s. [...]
nachtheilig werden. Besonders ist vor dem Genuß von hoc[...]
orangenfarbigen und grünen Zuckerwaaren, sowie vor st[...]
fürmirten, zu warnen.

Schädliche Stoffe im Getreide, Mehl und Brode. [...]
treidekörner sind nicht selten mit Samen von Pflanzen untermi[...]
giftige Eigenschaften haben. So findet sich im Roggen (auf den [...]
oder im ausgedroschnen Korn), seltener in der Gerste, das sehr g[...]
Mutterkorn, eine durch Pilzwucherung erzeugte Entartung, w[...]
Gestalt von walzenförmigen, etwas gekrümmten, dreikantigen, bis [...]
langen und 1 bis $1^{1}/_{2}$ Linien breiten, außen bräunlichen oder [...]
violetten, innen heller grauen Körnern von halbweicher Consistenz [...]
Da die meisten der in Mutterkorn verwandelten Roggenkörner v[...]
fangsreicher als die gesunden sind, so läßt sich schon durch Sie[...]
Mutterkorn entfernen. Zur Prüfung des Mehles auf Mutterkorn [...]
schüttet man eine Portion des Mehles in einem Glase mit dem [...]
Volum Essigäther, fügt einige Krystalle von Oxalsäure hinzu und [...]
das Ganze vorsichtig einige Minuten lang bis zum Kochen. Erschei[...]
Erkalten die über dem Mehle stehende Flüssigkeit röthlich gefärbt, [...]
Mutterkorn in dem Mehle enthalten. — Die schwarz-violette Fa[...]
Oberfläche des Mutterkorns wird durch concentrirte Mineralsäur[...]
blutrother, durch Kalilauge mit schön violetter Farbe gelöst un[...]

s deshalb mutterkornhaltiges Mehl mit Weingeist, der etwas verdünnte efelsäure enthält, so tritt sofort eine röthliche Färbung ein. Der aus erkornreichem Roggenmehl bereitete Brodteig wird fließend, das Brod mmt Risse und zerfällt gewöhnlich, sobald es aus dem Ofen kommt, ist fleckig, widrig beißend schmeckend und ekelig riechend, im Halse kratzt es. er die durch dieses Brod veranlaßte gefährliche Krankheit s. später bei Ver- ungen. — In der Gerste kommen bisweilen die Samen des Lolchs, Tau- llolchs oder Tollrespe vor, die sich durch ihre Farbe und Gestalt aus- hnen und da sie getrocknet leichter als die Getreidekörner sind, sich durch Ab- emmen entfernen lassen. Stark mit Lolch verunreinigtes Mehl giebt keinen en Teig, sondern dieser schäumt und hat einen betäubenden Geruch. In erer Menge genossen, erzeugt der Lolch Uebelkeiten, Magenschmerzen, windel und Kopfweh, Ohrensausen, Kälte und Zittern der Glieder, große gst, Irrereden, Zuckungen und Lähmungen. Brandiges Korn ist schädlich en der mikroskopisch kleinen Pilze, welche den Brand verursachen und s Mehl zerstören. Da die brandigen Körner auf dem Wasser schwimmen, sind sie von den gesunden leicht zu trennen. Das Beizen des brandigen rns mit kupfer- und arsenikhaltigen Stoffen ist verwerflich, weil schädlich. schädlich ist das Verfahren, das kranke Korn mit einer Glaubersalz- lösung zu begießen und dann mit pulverisirtem gelöschtem Kalk zu be- euen. — Auch durch Schimmel wird das Brod schlecht; manche Schimmel- ten haben giftige Eigenschaften. — Das weiße Aussehen und die Locker- t des Brodteiges aus schlechtem, feucht gewordenem Mehle wird bisweilen ch Alaun-, Zink- und Kupfervitriol erzwungen; dies sind gefähr- e, ganz unmerklich krankmachende Substanzen. Auch beim Backen kann das od gesundheitsschädlich werden, wenn der Ofen mit gifthaltigem Feuerungs- terial (Holz mit arsenikgrüner Farbe, mit Quecksilberchlorür präparirten senbahnschwellen) geheizt wird. Wenn ganz heißes Brod auf Breter und chränke, die mit giftiger Farbe angestrichen sind, gelegt wird, kann dasselbe rgiften. — Bleihaltig wurde Mehl gefunden, welches zwischen Steinen gemahlen war, deren grubige Vertiefungen auf ihrer Mahlfläche mit metallischem Blei ausgefüllt waren.

Hülsenfrüchte.

Die Hülsenfrüchte (Leguminosen), zu denen Erbsen (Zucker- erbsen), Linsen, Bohnen und Wicken (Vits-, Sau- oder Ackerbohnen) gehören und von denen einige ebenso getrocknet wie auch im jungen, grünen Zustande genossen werden (wie die Erb- sen und Bohnen), haben wegen ihres Gehaltes an überwiegenden Eiweißstoffen und Stärke einen bedeutenden Ernährungswerth, ja einen fast noch größeren als die Getreidesamen, denen sie in der Zusammensetzung nahe stehen. Ihr stickstoffhaltiger, dem Kleber der Getreidesamen entsprechender und dem Käsestoffe ähn- licher Eiweißstoff wird „Legumin, Erbsenstoff, Pflanzen- casein genannt. Außerdem findet sich Lecithin und Cholesterin,

Gummi, Schleim und Fett; Zucker kommt nur in der Zuck
vor. Das Legumin gerinnt durch rasches Sieden, sowie
Zusatz von Essigsäure, zu einem festen, fast unlöslichen St
dagegen quillt es in kaltem und allmählich erwärmtem Wasser
und bildet eine Art Auflösung. Dies ist bei Zubereitung
Hülsenfrüchte wohl zu beachten. Das Legumin der Erbs
ziemlich reich an Phosphor sein. Die Chinesen pflegen aus
senstoff einen wirklichen Käse (Tao-foo) zu bereiten. —
Stärkemehl, nebst Dextrin und Zucker, macht reichlich die H
des Gewichts der Samen aus, nämlich: 50 Procent in
Bohnen, 53 in den Erbsen, 56 in den Linsen. — Fett is
wenig in den Hülsenfrüchten (höchstens 16 bis 24 in 1000)
— Von Mineralbestandtheilen sind die sämmtlichen wi
sten Salze des Blutes in reichlicher Menge vorhanden, na
lich Phosphorsäure mit Kali, Kalk und Bittererde, sowie Eise
Wasser enthalten die trockenen Samen etwa 12 bis 16
Der das Stärkemehl umschließende Zellstoff ist in den ju
grünen, unreifen Samen theilweise noch verdaulich, in den r
Samen dagegen, wo er eine ziemlich feste äußere Hülle un
Fächerwerk im Innern bildet, in dessen Maschen die nahrh
Stoffe lagern, ganz unverdaulich. Da beim Reifen sich
Legumin und Stärkemehl bedeutend vermehren, der Zellstoff
Schoten und Samen aber hart und holzig wird, so sind die ju
unreifen Hülsenfrüchte zwar verdaulicher, aber weit we
nahrhaft als die reifen. — Die Revalenta oder Ervalenta
bica, neuerlich Revalesciere getauft, ist Mehl von Hülsenfrü
(Wicklinse) und insofern wohl ein gutes, aber viel zu theu
Nahrungsmittel.

Bei der Zubereitung der Hülsenfrüchte müssen die
wie die Getreidesamen, wenn sie gehörig verdaulich sein
von ihrer unverdaulichen Hülle befreit, durchgeschlagen un
Stärkekörnchen durch Hitze zersprengt werden. Die käufl
sogen. geschälten Erbsen sind weniger nahrhaft als durchgeschla
weil mit der Hülle Legumin verloren gegangen ist. Auch
das Legumin und das lösliche Eiweiß (ebenso in den ga
Samen wie im Mehle derselben) durch kaltes Wasser erst
gelöst und herausgezogen werden, ehe siedendes Wasser (was
Stoff fest und unlöslich macht, s. oben), zugesetzt wird. E
des Geschmackes und der Verdaulichkeit wegen gut, die W

bend vor dem Essen in Wasser mit etwas Soda
nne Wasser etwa eine Messerspitze) einzuweichen oder
d des Kochens etwas Soda oder doppeltkohlensaures
setzen. Beim Kochen mit hartem Wasser (s. S. 454)
Hülsenfrüchte hart und unverdaulich, theils deshalb,
e Hülse mit Kalk überzieht, theils weil das Legumin
alze (besonders Gyps) unlöslich wird. Sind sie einmal
es Wasser hart geworden, dann ist der Schaden nicht
zu machen. Der Zusatz von Essig macht den Käsestoff
früchte unverdaulicher. — Das Mehl der Hülsen-
ist nicht geeignet zum Brodbacken, weil Legumin nicht
er einen elastischen Teig bildet. Dagegen ist es zum
on Suppe und Brei besser zu verwenden als die Samen.
eiweiß- und fettreiche Erbswurst hat sich im letzten
als ein bei großer Muskelarbeit vorzügliches Nahrungs-
bewährt.

er Nahrungswerth der Hülsenfrüchte ist zwar ein ganz
nder, jedoch können sie ebensowenig wie die Getreidesamen
lleiniges Nahrungsmittel dienen, sondern müssen, da die
e der Kohlehydrate und der Fette in ihnen nicht groß genug
um mit den eiweißartigen Bestandtheilen ein vollkommenes
ungsmittel zu bilden, mit fettreichen (wie in der Erbswurst)
mehligen Nahrungsstoffen verbunden werden. — In 100
eilen trockener Substanz finden sich an

	Eiweißstoffen,	Stärkemehl.
…erbsen	26,02	38,81
…bohnen	28,54	37,50
…sen	29,31	40,00

An die Hülsenfrüchte schließen sich die als Nahrungsmittel wenig
gebrauchten, fettreichen Samen an, wie Mandeln und Nüsse; an diese
…, ihres zusammenziehenden Bitterstoffs halber unangenehm schmeckenden
Roßkastanien und Eicheln. Die ächte Kastanie ist verhältnißmäßig
…ch eiweißreich. — In den Mandeln nennt man die Eiweißstoffe: Emulsin
… Amygdalin (in den bittern, durch blausäurehaltiges Bittermandelöl
schädlichen Mandeln).

Kartoffeln.

Die Kartoffel, welche beinahe in jedem Klima gedeiht, be-
steht fast nur aus Wasser (70—81 Proc.) und Stärke (16—23 Proc.)
und ist ihres äußerst geringen (dicht unter der Schale befindlichen)
Eiweißstoffgehaltes wegen (2,5 Proc.) ein sehr schlechtes Nahrungs-

unverdaulichen Stoffe besser verdauen können. — Die r
artigen Wurzeln (wie: die zuckerreichen Runkelrüben,
und Pastinake, rothe und weiße Rüben, Kohlrabi, Teltow
chen, Sonnenblumenknollen, Schwarzwurzeln, Sellerie,
enthalten etwas Pflanzengallerte, manchmal Stärke oder
wenig Eiweiß und irgend eine Pflanzensäure. — Die zw
artigen Wurzeln (wie: Zwiebeln, Lauch, Knoblauch, Sch
können ebensowohl wegen ihres Oeles als Gewürz, wie a
rungsmittel dienen; die getrocknete Knolle der Zwiebel (vom
sehr geliebt) soll 25—30 Proc. Eiweißstoff enthalten.
Blättergemüse (die mancherlei Kohl-, Spinat- und Sal
Spargel) haben wie die Gurken nur wenig Nahrungswe
mal wenn sie älter und dadurch unverdaulicher geworden
Sauerkraut und saure Gurken sind ihres Milchsäure
wegen ziemlich gut verdauliche Nahrungsmittel.

Da den Küchengewächsen bisweilen Giftpflanzen beigemengt
da sie wohl auch mit manchen derselben verwechselt werden könn
Petersilie mit Schierling), so ist es nöthig, daß man sich (schon d
in der Schule) mit ihren Kennzeichen und Unterscheidungsmerk
kannt macht.

Obstarten.

Unter Obst werden gewöhnlich fleischige oder saftige
verstanden, deren Nahrungswerth hauptsächlich dem Zu
kommt, welcher mit verschiedenen organischen Säuren
Weintraube die Weinsäure, in den übrigen Obst- und Bee
meist Aepfel- und Citronensäure) gepaart ist, die den sp
Geschmack der verschiedenen Sorten bedingen. Sie e
ferner Blutsalze, Pectin, und sehr wenig Eiweiß. Ma
die Obstarten in folgende Eintheilung zu bringen: in S
früchte (Pfirsichen, Apricosen, Zwetschen, Pflaumen, K
Datteln, Oliven), deren Fleisch wenig lösliches Eiweiß, vie
lose und Farbstoffe, Pectin, Dextrin, Zucker, Aepfelsäure, Sa
Wasser enthält; — in Aepfelfrüchte (Aepfel, Birnen, Q
Mispeln), deren wichtigste Stoffe ebenfalls Cellulose, l
Eiweiß, Zucker, Pectin und Dextrin sind; — in beeren
Früchte (Weintrauben, Stachel- und Johannisbeeren, Ho
Heidelbeeren, Preiselbeeren, Himbeeren, Erdbeeren, C
Limonen, Apfelsinen, Pomeranzen, Ananas, Granaten), we
ähnliche Weise wie die vorigen zusammengesetzt sind; — in

tige Früchte (Bananen, Pisang); — in Kelchfrüchte
igen, Maulbeeren, die Frucht des Brodbaums, Hagebutten); —
Kürbisfrüchte (Kürbis, Melonen, Gurken), — in Schoten=
üchte (Johannisbrod, Tamarinden). — Was die Nahrhaftig=
des äußerst wasserreichen Obstes betrifft, so ist diese nur ge=
und die Nahrungsstoffe sind größtentheils stickstofflose. Die
daulichkeit ist der unverdaulichen Cellulose, Epidermis und
arbstoffe wegen keine leichte, wird aber durch Kochen des Obstes
essert. Der Saft des Obstes erstarrt bei einer gewissen Con=
ntration zu einer Gallerte, was vom Pectin herrührt. — In
bgenommenen Früchten geht noch einige Zeit das Nachreifen
er sich, wobei die Pflanzensäuren verschwinden und Zucker und
Stärkemehl reichlicher auftreten. — Capern und in Essig ein=
elegte Gurken und andere grüne Früchte enthalten nicht selten
ftige Kupferpräparate, die ihnen zur Herstellung der schönen
rünen Farbe zugesetzt, oder beim Einkochen in kupfernen oder
essingenen Geschirren erzeugt wurden.

Pilze.

Von blüthenlosen Gewächsen werden von den Menschen als Nahrungsmittel Pilze, Flechten und Algen benutzt. — Die Pilze (Trüffeln, Morcheln, Champignons, Steinpilz, Bocksbart, Reigger u. a.) enthalten neben Pilz= und Schwammsäure auch noch Stärke (Moosstärke), Zucker (Schwammzucker), Schleim und Gallerte, sowie etwas Eiweiß und phosphorsaure Salze, doch in einer so geringen Menge, daß die Nahrhaftigkeit der Pilze keine sehr große ist. Nach ihrer Zubereitung und ihrem größern oder geringern Gehalte an Cellulose (Fungin) sind sie schwerer oder leichter verdaulich. Von den Flechten wird das isländische Moos, welches ziemlich viel Stärke und etwas Dextrin, Zucker und einen bittern Stoff enthält, als Heilmittel gegen Lungenschwindsucht, aber erfolglos, benutzt. Als Nahrungsmittel läßt es sich benutzen, wenn der bittere Stoff durch Wasser ausgezogen ist. — Unter den Algen ist das irische oder Caraghen=Moos wegen seines Schleimgehaltes am nahrhaftesten.

NB. Der Genuß von Pilzen erfordert große Vorsicht, nicht blos deshalb, weil es viele giftige Pilze (mit scharf=betäubender Wirkung) giebt, sondern weil auch diejenigen unter ihnen, welche sonst und unter gewöhnlichen Umständen eine unschuldige Nahrung abgeben, an gewissen,

besonders an sumpfigen und morastigen Orten, bei Ueberreife und
einer bereits eingetretenen Umsetzung oder Fäulniß ihrer Stoffe
Eigenschaften erlangen können. Vorzugsweise sind solche Pilze
meiden, welche beim Durchschneiden schnell ihre Farbe ändern,
Milchsaft aussickern lassen, in schwärzliche Jauche zerfließen, unan
riechen und scharf und widrig schmecken. Es geben die meisten beim
ihren giftigen Stoff an das Wasser ab und dieses ist deshalb fort
zugießen. — (Ueber Vergiftungen durch Pilze s. später bei Giften.)

Getränke und Genußmittel.

Getränke werden alle flüssigen (trinkbaren) Stoffe ge
welche, ohne uns zu schaden, den Durst zu löschen und die wäss
Bestandtheile unseres Blutes und Körpers, die derselbe fortwä
durch die Lungen, Haut und Nieren verliert, zu ersetzen im S
sind und zu deren Genuß wir durch das Gefühl des D
(s. S. 424) angetrieben werden. Bedenkt man, daß fast
Fünftheile unseres Körpers aus Flüssigem bestehen, so wird
die große Wichtigkeit der Getränke begreifen, zumal wenn
weiß, daß durch die festen Nahrungsmittel dem Körper nic
gehörige Menge Flüssigkeit zugeführt werden kann. Außerdem
halten aber auch alle Getränke, selbst das Trinkwasser, noch
unorganische Nahrungsstoffe in sich, die zum Ersatze der
Körperbestandtheile dienen können. Unter allen Getränken k
nur zwei für den Menschen als wirkliches Bedürfniß gelten,
Wasser (s. S. 449) und, im Kindesalter, die Milch (s. S. 4
Man könnte allenfalls die Lebensalter des Menschen nach
für jedes Alter passenden Getränke eintheilen: in das M
Wasser-, Bier- und Weinalter, anstatt in das Kindes-, Jüngli
Mannes- und Greisenalter. Nach ihrem Gehalte an diesen
jenen Bestandtheilen lassen sich die Getränke unterscheiden
rein durstlöschende (kühlende, erfrischende), wie
Trinkwasser, die kohlensauren Wässer und die säuerlichen Getr
— schwachnährende, wie Emulsionen (von Pflanzensamen),
Abkochungen von Brod, von Getreidesamen und von schleimi
mehligen Stoffen (Gerstengraupen, Hafergrütze, Reis, Sago,
rowroot, Salep, Leinsamen, Eibischwurzel), Molken, Fleischbr
— nahrhafte, wie Milch, Chocolade, Warmbier (mit Ei,
und Zucker); — aromatische, wie Kaffee, Thee, Choco
Aufgüsse von Minze, Melisse, Anis u. s. w.; — alcohol

Wein, Obstwein, Bier, Branntweine u. s. w., die Producte geistigen Gährung (s. S. 55 und 58). Die aromatischen und oholhaltigen Getränke wirken erregend, die letzteren in größeren ngen berauschend.

Die **Genußmittel**, zu denen man die reizenden Zusätze zu Nahrungsmitteln (Gewürze), spirituöse und erregende Geänke (Wein, Branntwein, Thee, Kaffee) und betäubende Subzen (Tabak, Opium, Hanf, Fliegenpilz) rechnet, werden von meisten Menschen, obschon sie dem Organismus keine oder einzelne Ersatzstoffe bieten, doch so oft in den Körper eingert, daß sie allmählich zum Bedürfniß geworden sind und nur wer entbehrt werden können. Ihr Mißbrauch zieht aber sehr ht und oft Krankheiten nach sich; am häufigsten ist das mit spirituösen Getränken der Fall. Von den Gewürzen können onders die scharfen nachtheilig werden und nicht nur die Verung vollständig stören, sondern auch bleibende und gefährliche agenleiden erzeugen. An Kaffee und Thee sind die meisten enschen so gewöhnt, daß nur noch große Mengen und sehr arke Aufgüsse Beschwerden machen. Dasselbe ist mit dem Tabak nd in manchen Ländern mit dem Opium, dem indischen Hanf Haschischa), Betel (Kaumittel der Indianer aus Arecanuß) und Fliegenpilze der Fall.

Speisezusätze und Würzen sind feste und flüssige Stoffe, welche in kleinen Mengen theils zur Verbesserung und Steigerung des Geschmackes, theils zur Beförderung der Verdauung den Nahrungsmitteln zugesetzt werden. Sie veranlassen entweder durch Steigerung der Eßlust eine größere Einnahme von Nahrungsmitteln, oder sie vermehren die Schleim- und Speichelabsonderung im Munde, sowie die Absonderungen und Bewegungen des Magens und Darmkanales. Manche regen die Herzthätigkeit und dadurch den Blutlauf an; auch wirken einige, wenn sie nicht im Uebermaß genossen werden, in vortheilhafter Weise belebend auf die Nerven- und Hirnthätigkeit. Als Nahrungsmittel, also zur Verjüngung unserer Körperbestandtheile, können die allermeisten dieser Stoffe nicht dienen.

Das **Kochsalz** (s. S. 51 und 449), oder schlechtweg Salz, wird zwar als salziges Gewürz bezeichnet, ist aber auch ein wirkliches und *ganz unentbehrliches* Nahrungsmittel; denn Kochsalz ist r *wesentlicher Bestandtheil* des Blutes und der Körpergewebe

und wird durch Haut, Nieren und andere Absonderungsorgane beständig aus dem Körper entfernt, so daß wir demselben immer Salz zuzuführen gezwungen sind. Allerdings wird ungleich mehr Salz genossen, als für die Zwecke der Ernährung unmittelbar nöthig ist. Es wird dann weniger als Nahrungs- wie als Genußmittel genossen, welches den Körper ziemlich schnell wieder mit den Ausscheidungsstoffen verläßt. — Da die pflanzlichen Nahrungsmittel weit weniger Salz enthalten, als die thierischen, so müssen erstere auch mehr gesalzen werden als letztere, die um so weniger Salz bedürfen, je blutreicher sie sind, weil das Blut sehr salzreich ist. — Das Kochsalz unterstützt ferner die Verdauung insofern, als es die Absonderung der Verdauungssäfte (s. S. 4) anregt und die Auflösung eiweißartiger Stoffe und schwerlöslicher Fette befördert. Es steigert den Eiweißumsatz im Organismus und dient zur Anregung der endosmotischen Vorgänge (s. S. 7). Dadurch aber, daß es zu seiner Auflösung dem Blute Wasser entzieht, erzeugt es Durst und fordert zum Trinken auf.

Die **fettigen** Speisezusätze, wie Butter, Schmalz (d. i. weiches Fett, wie Schweine- und Gänseschmalz), Talg (d. i. festes Fett, wie Rinds-, Hammel- und Ziegentalg), fette Oele, sind insofern dem Körper dienlich, als das Fett nicht blos bei der Ernährung unseres Körpers, sondern auch bei der Wärmebildung und Kraftentwickelung eine große Rolle spielt (s. S. 187). Auch ist noch beobachtet worden, daß sich Stärkemehl weit leichter in Zucker und Fett verwandelt, wenn es mit etwas Fett, als wenn es allein genossen wird. Sonach werden Brod und Kartoffeln verdaulicher, wenn sie mit Butter (Fett, Speck) genossen werden. Das Fett selbst ist verdaulicher, wenn es der Hitze ausgesetzt oder mit Zucker, Essig (Citronensaft), Kochsalz und Gewürzen versetzt wird. Es stört die Verdauung, sobald es in größeren Mengen genossen, im Magen die andern Nahrungsstoffe umhüllt, weil dann der saure wässerige Magensaft nicht ordentlich in dieselben eindringen kann.

Der **Zucker**, sowie auch Syrup und Honig (s. S. 57 und 62), sind nicht blos geschmackverbessernde Genußmittel, sondern auch, wie das Stärkemehl (welches der Zucker aber an Leichtverdaulichkeit übertrifft), sehr gute, fettbildende Nahrungs- und wärmeerzeugende Heizungsmittel. Auch regt der Zucker die Absonderung des Magensaftes an und unterstützt dadurch, [illegible]

n Verdauungsapparate allmählich in Milch- und Buttersäure
andelt, die Verdauung der eiweißartigen, der eisen- und kalk-
gen Nahrungsmittel. Als Kohlensäure und Wasser wird
ßlich der zersetzte Zucker wieder aus dem Körper (besonders
) die Lungen) entfernt.

Der Zucker ist demnach von sehr großem Werthe für die Erhaltung
ces Körpers, wie auch der Milchzucker in der Milch dies beweist. —
der Zucker gesunde Zähne verderbe und Magensäure verursache, ist
falsche Ansicht. Die weißen Zähne der Neger in den westindischen
erkolonien, in denen viel Zuckerrohr gebaut und viel Zucker verzehrt
, zeugen für das Gegentheil. Auch die viel Zucker genießenden Eng-
der und Nordamerikaner haben weit bessere Zähne als die Franzosen
Deutschen, welche wegen der auf Zucker gelegten hohen Steuern und
le weit weniger Zucker zu sich nehmen. Es scheint der Zucker sogar
Bildung und Erhaltung guter Zähne dadurch beizutragen, daß er die
ung des phosphorsauren Kalkes, des Bildungsmaterials für die Zähne,
terstützt. — Saures Aufstoßen und sauren Geschmack erzeugt aber
ner Zucker niemals.

Der **Essig** (s. S. 59) dessen Hauptbestandtheil die Essig-
säure ist (sowie im Citronensafte die Citronensäure und in der
sauren Milch die Milchsäure), dient nicht blos dazu, gewisse
Nahrungsmittel schmackhafter und verdaulicher zu machen, sondern
auch vor Fäulniß zu schützen. Er wirkt ferner sehr durstlöschend
und befördert die Verdauung, indem er die Auflösung der meisten
eiweißartigen und stärkemehlhaltigen Nahrungsstoffe unterstützt.
Nur der Käsestoff der Hülsenfrüchte (s. S. 492) wird durch Essig
unlöslich und es ist deshalb unzweckmäßig, solchen zu Erbsen,
Bohnen und Linsen zuzusetzen. Der Essig begünstigt ferner die
Verwandlung des Stärkemehls in Zucker, besonders wenn gleich-
zeitig auch noch Fett zugemischt wird (wie z. B. beim Salat mit
Essig und Oel).

Der Essig kann, wenn er mit Blei oder Kupfer in Berührung kommt,
sehr giftige Salze erzeugen und er ist deshalb, wie überhaupt saure
Speisen und Getränke, niemals in Geschirren aus jenen Metallen oder
mit Bleiglasur aufzubewahren. Man verwende dazu gläserne oder hölzerne
Gefäße. — Wird Essig sehr oft und in größerer Menge genossen, so stört
er die Ernährung und erzeugt dadurch Blutarmuth und Bleichsucht. Es
ist deshalb eine gefährliche Eitelkeit, ein rothes, für zu blühend ge-
haltenes Gesicht durch Essiggenuß blaß und interessant machen zu wollen.

Gewürze sind niemals Ersatz- und Nahrungsmittel, sondern
nur Reizmittel für die Geschmacks- und Verdauungswerkzeuge.
Sie sind dies *um so mehr, je mehr sie gewürzhaftes, flüchtiges*
Oel enthalten, wie die aus heißen Ländern stammenden Gewürze:

Zimmtrinde, Zimmtblumen, Muskatnuß, Muskatblüthe, Ingwer, Gewürznelken, Cardamomen, Piment (neue Vanille. In größerer Menge genossen erzeugen diese stark Stoffe aber eine nachtheilige Erregung des Blutlaufes Nerventhätigkeit, und können dadurch sogar giftig werden. sei also mit dem Gebrauche der Gewürze sparsam und besonders dem weiblichen Geschlechte im jugendlichen Alter

Zu den mildern Gewürzen Europas gehören: Sal marin, Majoran, Thymian, Melisse, Körbel, Sellerie, Petersilie, Fenchel, Anis, Wachholderbeeren, Safran u. s. w. Schärfere Gewürze sind: Zwiebeln, Knoblauch, Schalotten, Rettig, Radieschen Kresse, Capern u. s. w.

Weingeistige Getränke sind erregende Genußmittel, zumal im Uebermaß genossen, für die Gesundheit sehr sind und für die Jugend durchaus nicht passen. Diese Durst nur durch Wasser, Milch und höchstens durch ganz Bier zu stillen. Am gefährlichsten ist für junge Mensch Branntwein. Leichter Wein, mäßig genossen, kann allenfal weilig gestattet werden. Weiteres s. später

Weingeist, Alcohol, Spiritus (s. S. 58) wird aus oder aus Stärkemehl, nachdem dieses zuerst in gährungsfähigen umgewandelt wurde, dargestellt und besteht wie der Zucker aus stoff, Wasserstoff und Sauerstoff. Unter dem Einflusse der (sogen. oder geistigen) Gährung (s. S. 58) verbindet sich ein Theil des stoffs und Sauerstoffs zu Kohlensäure, während der Rest zu einem thümlichen Körper, dem Aethyl, zusammentritt, welcher sich etwas Sauerstoff und Wasser zu Weingeist verbindet, der in de noch wasserhaltig ist. Durch Destillation kann der Weingeist gan frei gemacht werden, d. i. dann absoluter Alcohol. Wenn das nur Sauerstoff aufnimmt, so bildet sich Aether, ein sehr flüchtige von eigenthümlichem Geruche.

Die Wirkung des genossenen Weingeistes ist zuvörderst: und Röthung (in Folge vermehrten Blutzuflusses) der Magenschle mit nachfolgender Vermehrung des Magensaftes. Es ist desh Weingeist, in mäßiger Menge und in verdünnter Form genoss wohlthätiges, verdauungsbeförderndes Genußmittel. In großer und in wenig verdünnter Form genossen erschwert er aber die Ver weil er eine Gerinnung der eiweißartigen Nahrungsstoffe veranlaßt. Mißbrauch (s. S. 499) zieht chronisches Magenleiden nach sich, be wenn er häufig in den leeren Magen gebracht wird, und endlich ein chr Allgemeinleiden (die chronische Säuferkrankheit). Der Weingeist geht ändert in den Blutstrom über, wird aber hier zum Theil noch weiter ver In die Zusammensetzung der Gewebe geht er nicht ein und wird th verändert durch die Lungen wieder ausgedünstet, theils durch Aufnah Sauerstoff in Kohlensäure und Wasser verwandelt und so ausgeschie

e den Sauerstoff mit Begierde unter Wärmeentwickelung an
entzieht er einen großen Theil desselben den andern zu ver-
Stoffen, wie dem Fette, dem neuen Bildungsmaterial und
abgelebten Gewebstheilen (s. bei Wärmebildung S. 187) und
nt es, daß der zu starke und häufige Genuß von Weingeist:
ungen, Verzögerung des Stoffwechsels (insofern Ersparniß an
ern) und Erschwerung der Harnstoffbildung (dagegen Begünsti-
Harnsäurebildung) nach sich zieht. Eine krankhafte Anhäufung
säure im Blute (Gicht) wird beim Spiritusgenusse besonders
Stande kommen müssen, wenn gleichzeitig dem Blute viel Ei-
zugeführt werden, vorzugsweise bei üppiger Lebensweise und
rperbewegungen. — Da der Weingeist vom Magen aus zunächst
fortaderblut (s. S. 239), und mit diesem durch die Leber tritt,
in Mißbrauch nicht selten eine unheilbare Entartung (Verhärtung
leinerung) der Leber nach sich, die als „Säufer- oder Schuh-
eber" bekannt ist und Bauchwassersucht in ihrem Gefolge hat.
Blute aus reizt er die Herzthätigkeit und beschleunigt so den
und vermehrt die Absonderungen; überhaupt regt er das Nerven-
größerer Thätigkeit an.

er ist das gebräuchlichste geistige Getränk und gleichzeitig
schwach nährendes, weil es aus den Samen der Getreide,
öhnlichsten aus Gerste und Weizen, jedoch auch aus Hafer
n) oder Mais (in Südeuropa), bereitet wird. Es ent-
demnach aus diesen Samen folgende Nahrungsstoffe, in
Trinkwasser aufgelöst: Zucker, Gummi (Dextrin), Eiweiß
lze. Unter den Salzen fällt der enormgroße Gehalt an
rsauerem Kali auf, ein Salz, welches, wie in der Fleisch-
nd im Fleischextracte, eine nervenerregende und beim über-
Biergenuß eine ermüdende Wirkung nach sich zieht. Ihm
das Bier wohl auch seine bedeutende Wirkung auf An-
von Organstoffen und als Kräftigungsmittel bei Recon-
ten. Außerdem hat sich durch die geistige Gährung auch
cohol und Kohlensäure in demselben gebildet, und den
Bieren sind dann Hopfenbestandtheile (Hopfenbitter oder
und ätherisches Hopfenöl) zugesetzt. Nach der Menge
Biere enthaltenen Nahrungsstoffe richtet sich die Nahr-
t desselben; von seinem Kali- und Alcoholgehalte hängt die
e und berauschende, von der Kohlensäure die erfrischende
aft desselben ab; die Hopfenbestandtheile ertheilen ihm den
nen bittern und würzigen Geschmack, sowie die Haltbarkeit
vor Essiggährung). Die schwächern Biersorten (Weiß-
ünn- und Halbbiere) enthalten etwa 1—2 Proc. Weingeist,
ie stärkern Biere (Lager-, Doppel- und bayrischen Biere)

besonders an sumpfigen und morastigen Orten, bei Ueberreife und in [illegible] einer bereits eingetretenen Umsetzung oder Fäulniß ihrer Stoffe [illegible] Eigenschaften erlangen können. Vorzugsweise sind solche Pilze zu [illegible] meiden, welche beim Durchschneiden schnell ihre Farbe ändern, [illegible] Milchsaft aussickern lassen, in schwärzliche Jauche zerfließen, unange[nehm] riechen und scharf und widrig schmecken. Es geben die meisten beim [illegible] ihren giftigen Stoff an das Wasser ab und dieses ist deshalb stets [illegible] zugießen. — (Ueber Vergiftungen durch Pilze s. später bei Giften.)

Getränke und Genußmittel.

Getränke werden alle flüssigen (trinkbaren) Stoffe genan[nt], welche, ohne uns zu schaden, den Durst zu löschen und die wässeri[gen] Bestandtheile unseres Blutes und Körpers, die derselbe fortwähr[end] durch die Lungen, Haut und Nieren verliert, zu ersetzen im Sta[nde] sind und zu deren Genuß wir durch das Gefühl des Durs[tes] (s. S. 424) angetrieben werden. Bedenkt man, daß fast [vier] Fünftheile unseres Körpers aus Flüssigem bestehen, so wird m[an] die große Wichtigkeit der Getränke begreifen, zumal wenn m[an] weiß, daß durch die festen Nahrungsmittel dem Körper nicht [die] gehörige Menge Flüssigkeit zugeführt werden kann. Außerdem en[t]halten aber auch alle Getränke, selbst das Trinkwasser, noch fe[ste] unorganische Nahrungsstoffe in sich, die zum Ersatze der fe[sten] Körperbestandtheile dienen können. Unter allen Getränken könn[en] nur zwei für den Menschen als wirkliches Bedürfniß gelten, da[s] Wasser (s. S. 449) und, im Kindesalter, die Milch (s. S. 457). Man könnte allenfalls die Lebensalter des Menschen nach de[n] für jedes Alter passenden Getränke eintheilen: in das Milch-, Wasser-, Bier- und Weinalter, anstatt in das Kindes-, Jünglings-, Mannes- und Greisenalter. Nach ihrem Gehalte an diesen oder jenen Bestandtheilen lassen sich die Getränke unterscheiden: [in] rein durstlöschende (kühlende, erfrischende), wie da[s] Trinkwasser, die kohlensauren Wässer und die säuerlichen Getränk[e]; — schwachnährende, wie Emulsionen (von Pflanzensamen), [die] Abkochungen von Brod, von Getreidesamen und von schleimig[en] mehligen Stoffen (Gerstengraupen, Hafergrütze, Reis, Sago, [Ar]rowroot, Salep, Leinsamen, Eibischwurzel), Molken, Fleischbrü[he]; — nahrhafte, wie Milch, Chocolade, Warmbier (mit Ei, M[ilch] und Zucker); — aromatische, wie Kaffee, Thee, Chocol[ade], Aufgüsse von Minze, Melisse, Anis u. s. w.; — alcoholis[che]

die Wein, Obstwein, Bier, Branntweine u. s. w., die Producte der geistigen Gährung (s. S. 55 und 58). Die aromatischen und alkoholhaltigen Getränke wirken erregend, die letzteren in größeren Mengen berauschend.

Die **Genußmittel**, zu denen man die reizenden Zusätze zu den Nahrungsmitteln (Gewürze), spirituöse und erregende Getränke (Wein, Branntwein, Thee, Kaffee) und betäubende Substanzen (Tabak, Opium, Hanf, Fliegenpilz) rechnet, werden von den meisten Menschen, obschon sie dem Organismus keine oder nur einzelne Ersatzstoffe bieten, doch so oft in den Körper eingeführt, daß sie allmählich zum Bedürfniß geworden sind und nur schwer entbehrt werden können. Ihr Mißbrauch zieht aber sehr leicht und oft Krankheiten nach sich; am häufigsten ist das mit den spirituösen Getränken der Fall. Von den Gewürzen können besonders die scharfen nachtheilig werden und nicht nur die Verdauung vollständig stören, sondern auch bleibende und gefährliche Magenleiden erzeugen. An Kaffee und Thee sind die meisten Menschen so gewöhnt, daß nur noch große Mengen und sehr starke Aufgüsse Beschwerden machen. Dasselbe ist mit dem Tabak und in manchen Ländern mit dem Opium, dem indischen Hanf (Haschischa), Betel (Kaumittel der Indianer aus Arecanuß) und Fliegenpilze der Fall.

Speisezusätze und Würzen sind feste und flüssige Stoffe, welche in kleinen Mengen theils zur Verbesserung und Steigerung des Geschmackes, theils zur Beförderung der Verdauung den Nahrungsmitteln zugesetzt werden. Sie veranlassen entweder durch Steigerung der Eßlust eine größere Einnahme von Nahrungsmitteln, oder sie vermehren die Schleim- und Speichelabsonderung im Munde, sowie die Absonderungen und Bewegungen des Magens und Darmkanales. Manche regen die Herzthätigkeit und dadurch den Blutlauf an; auch wirken einige, wenn sie nicht im Uebermaß genossen werden, in vortheilhafter Weise belebend auf die Nerven- und Hirnthätigkeit. Als Nahrungsmittel, also zur Verjüngung unserer Körperbestandtheile, können die allermeisten dieser Stoffe nicht dienen.

Das **Kochsalz** (s. S. 51 und 449), oder schlechtweg Salz, wird zwar als salziges Gewürz bezeichnet, ist aber auch ein wirkliches und *ganz unentbehrliches* Nahrungsmittel; denn Kochsalz ist *ein wesentlicher Bestandtheil* des Blutes und der Körpergewebe

und wird durch Haut, Nieren und andere Absonderungsorgane beständig aus dem Körper entfernt, so daß wir demselben immerfort Salz zuzuführen gezwungen sind. Allerdings wird ungleich mehr Salz genossen, als für die Zwecke der Ernährung unmittelbar nöthig ist. Es wird dann weniger als Nahrungs- wie als Genußmittel genossen, welches den Körper ziemlich schnell wieder mit den Ausscheidungsstoffen verläßt. — Da die pflanzlichen Nahrungsmittel weit weniger Salz enthalten, als die thierischen, so müssen erstere auch mehr gesalzen werden als letztere, die um so weniger Salz bedürfen, je blutreicher sie sind, weil das Blut sehr salzreich ist. — Das Kochsalz unterstützt ferner die Verdauung insofern, als es die Absonderung der Verdauungssäfte (s. S. 45) anregt und die Auflösung eiweißartiger Stoffe und schwerlöslicher Fette befördert. Es steigert den Eiweißumsatz im Organismus und dient zur Anregung der endosmotischen Vorgänge (s. S. 74). Dadurch aber, daß es zu seiner Auflösung dem Blute Wasser entzieht, erzeugt es Durst und fordert zum Trinken auf.

Die **fettigen** Speisezusätze, wie Butter, Schmalz (d. i. weiches Fett, wie Schweine- und Gänseschmalz), Talg (d. i. festes Fett, wie Rinds-, Hammel- und Ziegentalg), fette Oele, sind insofern dem Körper dienlich, als das Fett nicht blos bei der Ernährung unseres Körpers, sondern auch bei der Wärmebildung und Kraftentwickelung eine große Rolle spielt (s. S. 187). Auch ist noch beobachtet worden, daß sich Stärkemehl weit leichter in Zucker und Fett verwandelt, wenn es mit etwas Fett, als wenn es allein genossen wird. Sonach werden Brod und Kartoffeln verdaulicher, wenn sie mit Butter (Fett, Speck) genossen werden. Das Fett selbst ist verdaulicher, wenn es der Hitze ausgesetzt oder mit Zucker, Essig (Citronensaft), Kochsalz und Gewürzen versetzt wird. Es stört die Verdauung, sobald es in größeren Mengen genossen, im Magen die andern Nahrungsstoffe umhüllt, weil dann der saure wässerige Magensaft nicht ordentlich in dieselben eindringen kann.

Der **Zucker**, sowie auch Syrup und Honig (s. S. 57 und 62), sind nicht blos geschmackverbessernde Genußmittel, sondern auch, wie das Stärkemehl (welches der Zucker aber an Leichtigkeit der Verdaulichkeit übertrifft), sehr gute, fettbildende Nahrungs- und wärmeerzeugende Heizungsmittel. Auch regt der Zucker die Absonderung des Magensaftes an und unterstützt dadurch, ...

im Verdauungsapparate allmählich in Milch- und Buttersäure wandelt, die Verdauung der eiweißartigen, der eisen- und kalkhaltigen Nahrungsmittel. Als Kohlensäure und Wasser wird schließlich der zersetzte Zucker wieder aus dem Körper (besonders durch die Lungen) entfernt.

Der Zucker ist demnach von sehr großem Werthe für die Erhaltung unseres Körpers, wie auch der Milchzucker in der Milch dies beweist. — Daß der Zucker gesunde Zähne verderbe und Magensäure verursache, ist eine falsche Ansicht. Die weißen Zähne der Neger in den westindischen Zuckerkolonien, in denen viel Zuckerrohr gebaut und viel Zucker verzehrt wird, zeugen für das Gegentheil. Auch die viel Zucker genießenden Engländer und Nordamerikaner haben weit bessere Zähne als die Franzosen und Deutschen, welche wegen der auf Zucker gelegten hohen Steuern und Zölle weit weniger Zucker zu sich nehmen. Es scheint der Zucker sogar zur Bildung und Erhaltung guter Zähne dadurch beizutragen, daß er die Lösung des phosphorsauren Kalkes, des Bildungsmaterials für die Zähne, unterstützt. — Saures Aufstoßen und sauren Geschmack erzeugt aber reiner Zucker niemals.

Der **Essig** (s. S. 59) dessen Hauptbestandtheil die Essigsäure ist (sowie im Citronensafte die Citronensäure und in der sauren Milch die Milchsäure), dient nicht blos dazu, gewisse Nahrungsmittel schmackhafter und verdaulicher zu machen, sondern auch vor Fäulniß zu schützen. Er wirkt ferner sehr durstlöschend und befördert die Verdauung, indem er die Auflösung der meisten eiweißartigen und stärkemehlhaltigen Nahrungsstoffe unterstützt. Nur der Käsestoff der Hülsenfrüchte (s. S. 492) wird durch Essig unlöslich und es ist deshalb unzweckmäßig, solchen zu Erbsen, Bohnen und Linsen zuzusetzen. Der Essig begünstigt ferner die Verwandlung des Stärkemehls in Zucker, besonders wenn gleichzeitig auch noch Fett zugemischt wird (wie z. B. beim Salat mit Essig und Oel).

Der Essig kann, wenn er mit Blei oder Kupfer in Berührung kommt, sehr giftige Salze erzeugen und er ist deshalb, wie überhaupt saure Speisen und Getränke, niemals in Geschirren aus jenen Metallen oder mit Bleiglasur aufzubewahren. Man verwende dazu gläserne oder hölzerne Gefäße. — Wird Essig sehr oft und in größerer Menge genossen, so stört er die Ernährung und erzeugt dadurch Blutarmuth und Bleichsucht. Es ist deshalb eine gefährliche Eitelkeit, ein rothes, für zu blühend gehaltenes Gesicht durch Essiggenuß blaß und interessant machen zu wollen.

Gewürze sind niemals Ersatz- und Nahrungsmittel, sondern nur Reizmittel für die Geschmacks- und Verdauungswerkzeuge. Sie sind dies *um so mehr, je mehr sie gewürzhaftes, flüchtiges Oel enthalten, wie die aus heißen* Ländern stammenden Gewürze:

Zimmtrinde, Zimmtblumen, Muskatnuß, Muskatblüthe, [illegible] Ingwer, Gewürznelken, Cardamomen, Piment (neue Würze), Vanille. In größerer Menge genossen erzeugen diese stark-würzigen Stoffe aber eine nachtheilige Erregung des Blutlaufes und der Nerventhätigkeit, und können dadurch sogar giftig werden. Man sei also mit dem Gebrauche der Gewürze sparsam und dies gilt besonders dem weiblichen Geschlechte im jugendlichen Alter.

Zu den mildern Gewürzen Europas gehören: Salbei, Rosmarin, Majoran, Thymian, Melisse, Körbel, Sellerie, Petersilie, Kümmel, Fenchel, Anis, Wachholderbeeren, Safran u. s. w. Schärfere einheimische Gewürze sind: Zwiebeln, Knoblauch, Schalotten, Rettig, Radieschen, [illegible] Kresse, Capern u. s. w.

Weingeistige Getränke sind erregende Genußmittel, welche zumal im Uebermaß genossen, für die Gesundheit sehr schädlich sind und für die Jugend durchaus nicht passen. Diese hat ihren Durst nur durch Wasser, Milch und höchstens durch ganz leichtes Bier zu stillen. Am gefährlichsten ist für junge Menschen der Branntwein. Leichter Wein, mäßig genossen, kann allenfalls zeitweilig gestattet werden. Weiteres s. später

Weingeist, Alcohol, Spiritus (s. S. 58) wird aus Zucker oder aus Stärkemehl, nachdem dieses zuerst in gährungsfähigen Zucker umgewandelt wurde, dargestellt und besteht wie der Zucker aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. Unter dem Einflusse der (sogen. weinigen oder geistigen) Gährung (s. S. 58) verbindet sich ein Theil des Kohlenstoffs und Sauerstoffs zu Kohlensäure, während der Rest zu einem eigenthümlichen Körper, dem Aethyl, zusammentritt, welcher sich dann mit etwas Sauerstoff und Wasser zu Weingeist verbindet, der in der Regel noch wasserhaltig ist. Durch Destillation kann der Weingeist ganz wasserfrei gemacht werden, d. i. dann absoluter Alcohol. Wenn das Aethyl nur Sauerstoff aufnimmt, so bildet sich Aether, ein sehr flüchtiger Stoff von eigenthümlichem Geruche.

Die Wirkung des genossenen Weingeistes ist zuvörderst: Reizung und Röthung (in Folge vermehrten Blutzuflusses) der Magenschleimhaut mit nachfolgender Vermehrung des Magensaftes. Es ist deshalb der Weingeist, in mäßiger Menge und in verdünnter Form genossen, ein wohlthätiges, verdauungsbeförderndes Genußmittel. In großer Menge und in wenig verdünnter Form genossen erschwert er aber die Verdauung, weil er eine Gerinnung der eiweißartigen Nahrungsstoffe veranlaßt. Sein Mißbrauch (s. S. 499) zieht chronisches Magenleiden nach sich, besonders wenn er häufig in den leeren Magen gebracht wird, und endlich ein chronisches Allgemeinleiden (die chronische Säuferkrankheit). Der Weingeist geht unverändert in den Blutstrom über, wird aber hier zum Theil noch weiter verbrannt. In die Zusammensetzung der Gewebe geht er nicht ein und wird theils unverändert durch die Lungen wieder ausgedünstet, theils durch Aufnahme von Sauerstoff in Kohlensäure und Wasser verwandelt und so ausgeschieden.

m Blute den Sauerstoff mit Begierde unter Wärmeentwickelung an
rißt, so entzieht er einen großen Theil desselben den andern zu ver-
nenden Stoffen, wie dem Fette, dem neuen Bildungsmaterial und
alten abgelebten Gewebstheilen (s. bei Wärmebildung S. 187) und
er kommt es, daß der zu starke und häufige Genuß von Weingeist:
tanhäufungen, Verzögerung des Stoffwechsels (insofern Ersparniß an
eißkörpern) und Erschwerung der Harnstoffbildung (dagegen Begünsti-
g der Harnsäurebildung) nach sich zieht. Eine krankhafte Anhäufung
Harnsäure im Blute (Gicht) wird beim Spiritusgenusse besonders
m zu Stande kommen müssen, wenn gleichzeitig dem Blute viel Ei-
ißkörper zugeführt werden, vorzugsweise bei üppiger Lebensweise und
ng Körperbewegungen. — Da der Weingeist vom Magen aus zunächst
das Pfortaderblut (s. S. 239), und mit diesem durch die Leber tritt,
zieht sein Mißbrauch nicht selten eine unheilbare Entartung (Verhärtung
Verkleinerung) der Leber nach sich, die als „Säufer- oder Schuh-
eckenleber" bekannt ist und Bauchwassersucht in ihrem Gefolge hat.
Vom Blute aus reizt er die Herzthätigkeit und beschleunigt so den
laufe und vermehrt die Absonderungen; überhaupt regt er das Nerven-
tem zu größerer Thätigkeit an.

Bier ist das gebräuchlichste geistige Getränk und gleichzeitig
ch ein schwach nährendes, weil es aus den Samen der Getreide,
n gewöhnlichsten aus Gerste und Weizen, jedoch auch aus Hafer
n Polen) oder Mais (in Südeuropa), bereitet wird. Es ent-
thält demnach aus diesen Samen folgende Nahrungsstoffe, in
elem Trinkwasser aufgelöst: Zucker, Gummi (Dextrin), Eiweiß
und Salze. Unter den Salzen fällt der enormgroße Gehalt an
phosphorsauerem Kali auf, ein Salz, welches, wie in der Fleisch-
brühe und im Fleischextracte, eine nervenerregende und beim über-
mäßigen Biergenuß eine ermüdende Wirkung nach sich zieht. Ihm
verdankt das Bier wohl auch seine bedeutende Wirkung auf An-
bildung von Organstoffen und als Kräftigungsmittel bei Recon-
valescenten. Außerdem hat sich durch die geistige Gährung auch
noch Alcohol und Kohlensäure in demselben gebildet, und den
meisten Bieren sind dann Hopfenbestandtheile (Hopfenbitter oder
Lupulin und ätherisches Hopfenöl) zugesetzt. Nach der Menge
der im Biere enthaltenen Nahrungsstoffe richtet sich die Nahr-
haftigkeit desselben; von seinem Kali- und Alcoholgehalte hängt die
erregende und berauschende, von der Kohlensäure die erfrischende
Eigenschaft desselben ab; die Hopfenbestandtheile ertheilen ihm den
angenehmen bittern und würzigen Geschmack, sowie die Haltbarkeit
(Schutz vor Essiggährung). Die *schwächern Biersorten* (Weiß-
biere, Dünn- und Halbbiere) enthalten etwa 1—2 Proc. Weingeist,
die *etwas stärkern Biere* (Lager-, Doppel- und bayrischen Biere)

gegen 3—4 Proc. Alcohol, die starken Biere (Ale, Port
6—8 Proc. und mehr Weingeist*). Im Allgemeinen
Nahrungswerth des Bieres kein besonders großer und
Unrecht macht man ihm den Vorwurf, daß es fettleibi
Wohlbeleibte Biertrinker sind stets starke Esser und
reiche Kost fettleibig. Der Weingeist des Bieres, an wel
schwächsten Weine immer noch reicher als die stärksten B
ist weit weniger gefährlich als der des Branntweins, weil er
verdünntem Zustande genossen und durch die übrigen
theile des Bieres eingehüllt wird. Man schadet sich ab
dem, wenn man Bier, zumal das stärkere (berauschende) i
maß trinkt. — Ein gutes Bier muß vollkommen ausg
klar und durchsichtig sein, einen hellen Schein geben
haben), keinen Bodensatz bilden, wenn es eine Zeitlang g
hat; es darf weder schal, noch sauer schmecken, es muß
und nicht wässerig sein; der Schaum muß weiß, kleinblasig
und nicht leicht verfliegend sein, sich lange auf der Oberf
Bieres und an den Wänden des Glases halten.

Die Bereitung des Bieres geschieht auf folgende Weise: zuvörderst wir
gießen der Gerste oder des Weizens mit Wasser und nach Ausbreitung desselben
luftigen Boden das Getreide zum Keimen gebracht (d. i. Malzen), wobei sich in d
ein Ferment, Diastase genannt, entwickelt und in der Stärke die Zuckergährung
hervorruft. Bei dieser Umwandlung der Stärke in Zucker quellen die Samen
schlucken Sauerstoff aus der Luft, erzeugen Kohlensäure, werden dabei warm und
ein eigenthümlicher Geruch nach Aepfeln. Das keimende Getreide wird dann a
oder auf Darren getrocknet, um sein Keimen zu unterbrechen, und heißt nun M
oder Darrmalz). Das Malz wird sodann gröblich geschroten; hierauf wer
Uebergießen des geschrotenen Malzes mit heißem Wasser die löslichen Bestandthei
ausgezogen (d. i. das Maischen); dieser Auszug (d. i. die Bierwürze), wel
Zucker noch Eiweiß, Diastase und Dextrin enthält, wird mit Hopfen gekocht (ge
schließlich durch Hefe in Gährung versetzt, wobei sich der größte Theil des Zucker
geist und Kohlensäure verwandelt, während sich die Flüssigkeit durch Abziehen d
stoffe klärt. — Wird der Bierwürze, nachdem sie einige Zeit gekocht, klar, durch
bis auf 30 Grad abgekühlt wurde, Hefe hinzugesetzt, so tritt sehr bald die sogen
gährung ein, durch welche die leichten Weiß- und Braunbiere entstehen, und b
eine große Menge Hefe obenauf sammelt. Alle diese Biere enthalten noch etwas
Kleber aufgelöst und gehen deshalb beim Aufbewahren noch eine zweite schwach
Gährung ein. Wenn dagegen die Bierwürze bis unter 10 Grad abgekühlt wird,
die Hefe zusetzt, und nun die Gährung am kühlen Orte geschieht, so tritt sie seh
ein, die Hefe lagert sich dann unten ab und das ist die Untergährung. Se
enthält keinen Zucker, keinen Kleber und keine Hefe mehr und läßt sich deshalb lan
wahren, besitzt mehr Kohlensäure und Spiritus als das obergährige. Setzt man
würze während des Kochens Hopfen hinzu, so entsteht das Bayrische-, Lager- o
gährige Bier. — Weißbier bereitet man aus Luftmalz und setzt der Würze wen
zu; Braunbiere aus stark gedörrtem Malze; die süßen Biere (Braunschweiger

---

*) Der Weingeistgehalt der Biere ist etwa folgender in 1000 Thei
1 Quart (von 72 Loth): Ale 82 bis 84 Th. oder $5^{9}/_{10}$ bis $6^{1}/_{10}$ Loth, Porter 53 b
oder $3^{4}/_{5}$—$5^{9}/_{10}$ Loth, bayerische Versandtbiere 55 Th. oder 4 Loth, bayer. Lagerbi
52 Th. oder $2^{4}/_{5}$—$3^{3}/_{4}$ Loth, bayerische Schenkbiere 32 bis 43 Th. oder
thüringer Biere 40 Th. oder $2^{7}/_{10}$ Loth, böhmische Biere 22 bis 48 Th. oder 1

…widenbier) aus der zuckerreichen, zuerst abfließenden Würze mit geringem Hopfen- …e starken Doppel- oder Lagerbiere aus concentrirter Würze mit viel Hopfen, …nbiere aus den spätern Aufgüssen des Malzes.

…m den Hopfen zu ersetzen wird dem Biere Enzian, Bitterklee, …garbe, Tausendgüldenkraut, Wachholderbeeren und Kalmuswurzel zu… Alle diese Stoffe, obgleich keine Ersatzmittel für den Hopfen, sind …stens unschädlich. — Um den Bier einen piquanten und aro…ischen Geschmack zu geben, setzt man ihm Paradieskörner, …schen Pfeffer, Coriander und Kokkelskörner zu. Diese Stoffe erzeugen …en- und Darmentzündung, Leibschmerzen und Erbrechen, sind also …liche Zusätze. — Betäubende Stoffe, welche Kopfschmerz, Schwindel …veranlassen sind: Bilsenkrautsamen, Taumellolch, Tollkirsche, Brech…, Ledum palustre (Wald-Rosmarin). — Werden Fichtensprossen zu…t, so bildet sich in Verbindung mit Alcohol Ameisenäther, welcher sehr …uschend wirkt. — Zufällig kann das Bier mit Kupfer, Blei, Zink ver…reinigt sein, was von den Gefäßen herrührt.

Unter dem Namen das (nicht der) „Malzextract" existiren zwei …z verschiedene Arten von Erzeugnissen aus dem Malze (d. i. der zum …men gebrachte und darin unterbrochene Getreidesamen, in welchem sich … Stärkemehl in Dextrin und Zucker verwandelt hat). Das wirkliche …alzextract oder der Malzauszug ist eine syrupartige, braune Flüssigkeit, …lche durch allmähliches Abdampfen der Malzabkochung bereitet wird und …der Kohlensäure noch Weingeist enthält. Es ist dieses Malzextract ein …aes und wegen der Löslichkeit seiner Bestandtheile sehr leicht verdauliches …ahrungsmittel, welches allerdings weit mehr Kohlehydrate als Eiweiß…offe enthält. — Ein anderes Malzextract wird fälschlich Extract genannt, …eil es nur ein gegohrener Malzaufguß, also ein gewöhnliches Braun…bier mit etwas Weingeist und Kohlensäure ist (das Hoff'sche Malzextract).

Wein.

Wein ist das Product der weinigen Gährung zuckerhaltiger Säfte (s. S. 58), wie Bier das Product der weinigen Gährung des Malzaufgusses ist, nur noch mit dem Unterschiede, daß die Gährung beim Biere durch Hefe veranlaßt wird, beim Weine dagegen ohne Zusatz von Hefe freiwillig (durch Fäulniß von Eiweißstoffen) eintritt. Der Wein enthält keinen bittern oder narkotischen Stoff wie das Bier, dagegen mehr Alcohol und etwas Zucker. Von Salzen finden sich die Blutsalze und zwar in größerer Menge in den edlen Weinen. Die allermeisten Weine werden aus Traubensaft bereitet, doch giebt es auch Weine aus …elem andern Obste (Cider), besonders aus Birnen und Aepfeln, …eil der Saft dieser Früchte ziemlich viel Traubenzucker enthält; …rner aus *Quitten, Kirschen,* Apricosen, Johannis- und Stachel…eren, *Maul- und Heidelbeeren*, Erd- und Brombeeren. Auch

aus Rosinen, Datteln und Feigen, Ahorn-, Birken- und
saft, Zuckerrohr, aus Honig (Meth) und Milch (Kumiß)
kann Wein dargestellt werden. Der durchschnittliche Ge
Obstweine an Alcohol beträgt ungefähr 9 Procent, währ
Traubenweine bis zu 20 Proc. und mehr Weingeist enthalten
— Seiner chemischen Zusammensetzung nach ist der We
innige Mischung von Wasser und Weingeist, etwas freier
säure, verschiedenen Pflanzensäuren (Wein-, Aepfel-, Tr
Gerbsäure) und Salzen (besonders wein- und apfelsaure
und Kalk), Zucker, Gummi oder Dextrin, Extractiv-, Ger
Farbstoff (von den Schalen), sowie etwas ätherischem Oel.
Wirksame des Weines ist der Alcohol, und dieser wirkt au
und Nervensystem, sowie auf die Verdauung erregend, i
belebend, in größerer Menge berauschend; der edle Wein
sich in seiner belebenden Wirkung jedoch der Fleischbrühe
die beruht zum Theil auch hier mehr auf dem Gehalt an
als an Alcohol. Nach ihrem Alcoholgehalte ist natürli
Wirkung der verschiedenen Weinsorten eine stärkere ode
schwächere und nach ihrem größern oder geringern Wein
halte unterscheidet man starken oder schweren und schwache
leichten Wein. Beide Arten können süß (wenn mehr
darin als durch die natürliche Hefe desselben in Weingei
gewandelt werden kann) oder herbe (wenn aller Zu
Weingeist umgewandelt) sein. Bei sehr starkem Wein ist
zu argwöhnen, daß ihm künstlich Weingeist zugesetzt ist. Ueb
zeigen alle Bestandtheile des Weines, nicht blos der Wei
hinsichtlich ihrer Menge und gegenseitigen Verbindung unte
ander die größten Verschiedenheiten, und zwar nach Tra
sorte, Gewächs, Klima, Boden, Lage, Jahrgang, Witterung,
Keller und Faß. Nach dem Farbstoffe, welchen jeder Wein
hält, unterscheidet man weißen und rothen Wein. Halb
Wein nennt man Schiller oder Bleichert. Die rothen
enthalten mehr Gerbstoff als die weißen und werden sehr
unschädlichen Zusätzen (Malven, Heidelbeeren, Hollunder, La
gefärbt. — Man rechnet im Allgemeinen, daß sich bei der
gährung aus 2 Theilen Zucker 1 Theil Weingeist bildet un
Wein kann also um so stärker werden, je mehr Zucker der
enthält. Der mangelnde Zucker (in sogenannten schlechten J
und Sorten) wird zuweilen durch vor der Gährung

en Traubenzucker vermehrt (d. i. Gallisiren oder Chaptalisiren). von dem Zucker des Mostes nach der Gährung übrig geblieben hat sich aus Traubenzucker in Fruchtzucker verwandelt. — Zusatz von Schrot zu Wein macht diesen süßer (Bleizucker), durch Blei und Arsenik giftig. Auch das Reinigen der flaschen mit Schrot giebt dem Weine einen Gehalt an den- n giftigen Stoffen. Tröpfelt man Schwefelwasserstoffauflösung leihaltigen Wein, so entsteht eine schwarze Färbung desselben.

Die Bereitung des Weines geht dadurch vor sich, daß der aus- ßte Saft der reifen Trauben (d. i. der Most) beim Stehen in warmer sehr bald in geistige Gährung übergeht; dabei wird der klare Saft g, trübe, nimmt eine höhere Temperatur an und entwickelt Gasblasen lensäure). Je größer der Zuckergehalt des Mostes und je höher die peratur (bis 30°), desto rascher erfolgt die Gährung; in Zeit von gen Stunden hat sich gewöhnlich schon eine deutliche gelbe Schicht von (Hefenpilzen) auf der Oberfläche gesammelt und Alcohol gebildet. Durch er sich gehende Verwandlung des Zuckers in Kohlensäure und Wein- t verliert der Most immer mehr seinen süßen Geschmack; durch Ab- dung der Hefe wird die trübe Flüssigkeit allmählich klar. Beim Auf- wahren des so gebildeten Weines in Fässern folgt dieser ersten Gährung chträglich noch eine zweite, weil sich bis jetzt noch nicht aller Zucker in cohol und Kohlensäure umgewandelt hatte, und diese dauert um so nger, je zuckerreicher der Most war. Daher rührt es, daß edle Weine ch längeres Liegen reicher an Alcohol werden. Bei dieser Nachgährung tzt sich der sogen. Weinstein in den Fässern ab. Das Bouquet, die Blume, bildet sich in guten Weinen als ein eigenthümlicher Wohlgeruch durch längeres Liegen. Die Beschaffenheit dieses Riechstoffes bestimmt neben den geringen Säuregehalt vorzugsweise die Güte des Weins. Von dem Bouquet ist das in allen Weinen vorkommende ätherische Oel (das Fuselöl des Weines oder Weinbeeröl), welches den Weingeruch bedingt, verschieden. — Um schlechtere Weine zu verbessern, werden denselben gute Sorten zugesetzt, d. i. das Weinverschneiden. — Die schäumenden, moussirenden Weine enthalten viel Kohlensäure (weil der Most nur kurze Zeit in Gährung erhalten wird und diese in den Flaschen fortdauert), weniger Alcohol (10—12 Proc.) und sind von süßem, prickelndem Geschmacke. Sie werden vorzugsweise in der Champagne (Epernay) und Bourgogne (durch Zusatz von Zucker und bestimmten Liqueuren) bereitet, jedoch auch am Rhein, Neckar, Main, an der Elbe und Saale. — Getränke aus Wein mit Zusatz von Zucker und Gewürzen sind: Glühwein, Bischof, Kardinal.

Branntwein.

Der **Branntwein** und die sogenannten **gebrannten Wässer** sind die durch *Destillation weingeisthaltiger* Getränke dargestellten *Flüssigkeiten, die sehr reich an* Weingeist sind (30—50 Proc. und

mehr), daneben aber auch noch Wasser und kleine [...] wisser flüchtiger, theils ätherischer, theils ätherisch-[...] (Essig- und Oenantäther und sogenannte Fuselöle) en[...] Liqueure werden künstliche Mischungen von fuselfrei[...] wein mit viel Zucker, ätherischen Oelen oder gewür[...] stanzen (Anis, Kümmel, Pomeranzenschalen, Gewürz[...] nille, Zimmt u. a.) genannt. — Die Wirkung die[...] keiten geht vom Alcohol, sowie zum Theil auch vom [...] Fuselöle (von dem der Korn- und Kartoffelbranntwein [...] enthält) aus und ist eine stark nervenerregende, die [...] beschleunigende und stark berauschende (s. vorher be[...]

Die Bereitung des Branntweins geschieht jetzt [...] aus Getreidesamen (Korn- oder Getreidebranntwein) u[...] (Kartoffelbranntwein), früher wurde er dagegen fast nu[...] Weinhefe und Trebern (Wein- oder Franzbranntwein [...] Sprit) fabricirt. Außerdem braucht man auch noch andere, [...] Zuckerbildner enthaltende Pflanzenstoffe und alle möglichen Ob[...] so wird aus dem Safte des Zuckerrohrs der Rum (Jamaika[...] der Melasse (die bei der Darstellung des Zuckers zurückblei[...] oder Rataffia (der feinste Rum), aus gemalztem Reis und [...] der Arekapalme der Arak (von Goa), aus Wachholderbeeren d[...] (Gin) bereitet; Zwetschen- (Pflaumen-) Branntwein (Slib[...] Rakia) und den aus zerstoßenen Kernen sauerer Kirschen [...] Maraschino, sowie das aus zerstoßenen Kernen der schwarzen [...] zeugte Kirschwasser. — Grog ist eine Mischung von Rum [...] Cognac) mit Zucker und heißem Wasser; Punsch eine ähnli[...] mit Citronensaft oder Wein.

NB. Die Völker des Orients, denen ihre Religion den Genu[...] Getränke untersagt, berauschen sich durch narkotische St[...] Opium (rein oder mit Honig, Zimmt, Muskatnuß u. s. [...] Türken, Perser, Syrier und Egypter (d. s. Theriaki oder Op[...] indischen Hanf (Haschischa) die Perser, Syrier, Araber, Ind[...] ferner auch die Neger, Hottentotten und Kaffern; durch den [...] oder Rauschpfeffer (ein Getränk, welches Ava oder Kav[...] Bewohner der Südseeinseln, besonders der Gesellschafts-, San[...] Marquesasinseln; durch betäubende Schwämme, besonders [...] schwamm, die Kamtschadalen, Koriäken, Jakuten, Tungusen [...] ten; durch Coca (Blätter) die Indianer.

Kaffee.

Der **Kaffee**, als Getränk, ist ein Aufguß von [...] Wasser auf geröstete und zermahlene Kaffeebohnen. [...] reiten ihn aber auch durch Abkochung. — Die Kaffe[...] sind die aus der Frucht (d. i. eine zweisamige, [...]

erhaltigem Fleische) herausgeschälten Samen des strauch-
Kaffeebaumes (aus der Familie der Rötheartigen), welche
Bestandtheile in ihrer Zusammensetzung enthalten: zu-
inen eigenthümlichen, hornartig aussehenden, holzig incru-
Pflanzenzellstoff (s. S. 56); ziemlich viel öliges Fett (bis zu
13 Proc., aus palmitin- und ölsaurem Glyceryloxyd); ein
Kleber (Pflanzenkaseïn) und Albumin; die eigenthüm-
er Gerbsäure ähnliche Kaffeesäure (Kaffeegerbsäure); einen
stoff, Legumin, an Kalk gebunden (durch Zusatz von
saurem Natron löslicher); Zucker, Salze (kohlensaures
hwefelsaures Kali, Chlorkalium, kohlensauren und phosphor-
Kalk ꝛc.); einen bitteren Extractivstoff und, als wichtig-
ter Bestandtheile, das Kaffeïn oder Coffeïn (etwa 1 Proc.).
letztere Stoff ist das Wirksame im Kaffee und stellt eine
hümliche, krystallisirbare, unangenehm bittere, stickstoffhaltige
tanz (ein Alkaloid) dar, welche sich in kochendem Wasser
löst und dem Theïn im Thee ganz ähnlich ist. — Nach
Güte folgen die verschiedenen Kaffeesorten etwa so auf-
nder: Mokka (levantischer oder arabischer Kaffee, selten ächt
aben), Bourbon-Kaffee (kleine blaßgelbliche Bohnen), Menada-
ee (von der Insel Celebes, große gelbliche oder röthlich-braune
nen), Java-Kaffee (gelbe oder gelbbräunliche Bohnen), Ceylon-
fee (der bessere Plantagen-, der geringere Native-Kaffee), Brasil,
beste gewaschener Rio-Kaffee). Im Allgemeinen sind die
gefärbten Sorten die besseren, ebenso die mit gleichförmiger
rbe und Größe. — Die Wirkung des Kaffee's ist im All-
einen eine angenehm erregende (belebende, erheiternde, schlaf-
treibende), die aber weniger flüchtig und weniger erhitzend als
des Thee's und des Weingeistes (Branntwein) und deshalb
sen vorzuziehen ist. Allerdings kann der Kaffee bei reizbarem
venssystem, wo er starkes Herzklopfen, Beängstigung und Hitze
zeugt, als nachtheiliges Reizmittel wirken und muß dann entweder
, oder mit viel Milch vermischt, oder gar nicht genossen werden.
s Nahrungsmittel kann der Kaffee, aber nur mit Milch und
cker verbunden, in geringem Grade dienen. Um dem Kaffee etwas
ehr Nahrungswerth zu verleihen (und zwar durch besseres Aus-
ehen der Eiweißsubstanzen) setze man dem Aufgußwasser doppelt-
ohlensaures *Natron (40—80 Gran*, d. i. $^2/_3$—$1^1/_3$ Quentchen
f 1 Pfund der gemahlenen Bohnen) zu. — Die empyreuma-

gegen 3—4 Proc. Alcohol, die **starken Biere** (Ale, Porter) [illegible] 6—8 Proc. und mehr Weingeist*). Im Allgemeinen ist [illegible] Nahrungswerth des Bieres kein besonders großer und sehr [illegible] Unrecht macht man ihm den Vorwurf, daß es fettleibig [illegible] Wohlbeleibte Biertrinker sind stets starke Esser und durch [illegible] reiche Kost fettleibig. Der Weingeist des Bieres, an welchem [illegible] schwächsten Weine immer noch reicher als die stärksten Biere [illegible] ist weit weniger gefährlich als der des Branntweins, weil er in [illegible] verdünntem Zustande genossen und durch die übrigen Bestand-theile des Bieres eingehüllt wird. Man schadet sich aber trotz-dem, wenn man Bier, zumal das stärkere (berauschende) in Ueber-maß trinkt. — **Ein gutes Bier** muß vollkommen ausgegohren, klar und durchsichtig sein, einen hellen Schein geben (Glanz haben), keinen Bodensatz bilden, wenn es eine Zeitlang gestanden hat; es darf weder schal, noch sauer schmecken, es muß kräftig und nicht wässerig sein; der Schaum muß weiß, kleinblasig (milchig) und nicht leicht verfliegend sein, sich lange auf der Oberfläche des Bieres und an den Wänden des Glases halten.

Die Bereitung des Bieres geschieht auf folgende Weise: zuvörderst wird [illegible] gießen der Gerste oder des Weizens mit Wasser und nach Ausbreitung desselben [illegible] luftigen Boden das Getreide zum Keimen gebracht (d. i. **Malzen**), wobei sich in dem [illegible] ein Ferment, **Diastase** genannt, entwickelt und in der Stärke die Zuckergährung [illegible] hervorruft. Bei dieser Umwandlung der Stärke in Zucker quellen die [illegible] schlucken Sauerstoff aus der Luft, erzeugen Kohlensäure, werden dabei warm [illegible] ein eigenthümlicher Geruch nach Aepfeln. Das keimende Getreide wird dann [illegible] oder auf Darren getrocknet, um sein Keimen zu unterbrechen, und heißt nun **Malz** [illegible] oder Darrmalz). Das Malz wird sodann gröblich **geschroten**; hierauf werden [illegible] Uebergießen des geschrotenen Malzes mit heißem Wasser die löslichen Bestandtheile [illegible] ausgezogen (d. i. das **Maischen**); dieser Auszug (d. i. die **Bierwürze**), welcher [illegible] Zucker noch Eiweiß, Diastase und Dextrin enthält, wird mit Hopfen gekocht [illegible] schließlich durch Hefe in Gährung versetzt, wobei sich der größte Theil des Zuckers in [illegible] geist und Kohlensäure verwandelt, während sich die Flüssigkeit durch Absetzen der [illegible] stoffe klärt. — Wird der Bierwürze, nachdem sie einige Zeit gekocht, klar, [illegible] bis auf 30 Grad abgekühlt wurde, Hefe hinzugesetzt, so tritt sehr bald die sogen. **Ober-gährung** ein, durch welche die leichten Weiß- und Braunbiere entstehen, und [illegible] eine große Menge Hefe obenauf sammelt. Alle diese Biere enthalten noch etwas Zucker [illegible] Kleber aufgelöst und geben deshalb beim Aufbewahren noch eine zweite schwache [illegible] Gährung ein. Wenn dagegen die Bierwürze bis unter 10 Grad abgekühlt wird, [illegible] die Hefe zusetzt, und nun die Gährung am kühlen Orte geschieht, so tritt sie sehr [illegible] ein, die Hefe lagert sich dann unten ab und das ist die **Untergährung**. [illegible] enthält keinen Zucker, keinen Kleber und keine Hefe mehr und läßt sich deshalb [illegible] wahren, besitzt mehr Kohlensäure und Spiritus als das obergährige. Setzt man [illegible] würze während des Kochens Hopfen hinzu, so entsteht das Bayrische-, Lager- oder [illegible] gährige Bier. — **Weißbier** bereitet man aus Luftmalz und setzt der Würze [illegible] zu; **Braunbiere** aus stark gedörrtem Malze; die **süßen Biere** (Braunschweiger [illegible]

---

*) Der **Weingeistgehalt der Biere** ist etwa folgender in 1000 Theilen oder [illegible] 1 Quart (von 72 Loth): Ale 82 bis 84 Th. oder $5\frac{8}{10}$ bis $6\frac{1}{10}$ Loth, Porter [illegible] oder $3\frac{4}{5}$—$5\frac{3}{10}$ Loth, bayerische Versandtbiere 55 Th. oder 4 Loth, bayer. Lagerbiere [illegible] 52 Th. oder $2\frac{3}{5}$—$3\frac{3}{4}$ Loth, bayerische Schenkbiere 32 bis 43 Th. oder [illegible] thüringer Biere 40 Th. oder $2\frac{7}{10}$ Loth, böhmische Biere 22 bis 48 Th. [illegible]

Weißbier) aus der zuckerreichen, zuerst abfließenden Würze mit geringem Hopfen-; die starken Doppel- oder Lagerbiere aus concentrirter Würze mit viel Hopfen, Dünnbiere aus den spätern Aufgüssen des Malzes.

Um den Hopfen zu ersetzen wird dem Biere Enzian, Bitterklee, ...garbe, Tausendgüldenkraut, Wachholderbeeren und Kalmuswurzel zu-...t. Alle diese Stoffe, obgleich keine Ersatzmittel für den Hopfen, sind ...stens unschädlich. — Um den Bier einen piquanten und aro-...tischen Geschmack zu geben, setzt man ihm Paradieskörner, ...schen Pfeffer, Coriander und Kokkelskörner zu. Diese Stoffe erzeugen ...gen- und Darmentzündung, Leibschmerzen und Erbrechen, sind also ...liche Zusätze. — Betäubende Stoffe, welche Kopfschmerz, Schwindel veranlassen sind: Bilsenkrautsamen, Taumellolch, Tollkirsche, Brech-..., Ledum palustre (Wald-Rosmarin). — Werden Fichtensprossen zu-...t, so bildet sich in Verbindung mit Alcohol Ameisenäther, welcher sehr ...uschend wirkt. — Zufällig kann das Bier mit Kupfer, Blei, Zink ver-einigt sein, was von den Gefäßen herrührt.

Unter dem Namen das (nicht der) „Malzextract“ existiren zwei ... verschiedene Arten von Erzeugnissen aus dem Malze (d. i. der zum ...men gebrachte und darin unterbrochene Getreidesamen, in welchem sich ... Stärkemehl in Dextrin und Zucker verwandelt hat). Das wirkliche ...lzextract oder der Malzauszug ist eine syrupartige, braune Flüssigkeit, ...lche durch allmähliches Abdampfen der Malzabkochung bereitet wird und ...der Kohlensäure noch Weingeist enthält. Es ist dieses Malzextract ein ...es und wegen der Löslichkeit seiner Bestandtheile sehr leicht verdauliches ...ahrungsmittel, welches allerdings weit mehr Kohlehydrate als Eiweiß-...offe enthält. — Ein anderes Malzextract wird fälschlich Extract genannt, ...n es nur ein gegohrener Malzaufguß, also ein gewöhnliches Braun-...er mit etwas Weingeist und Kohlensäure ist (das Hoff'sche Malzextract).

Wein.

Wein ist das Product der weinigen Gährung zuckerhaltiger Säfte (s. S. 58), wie Bier das Product der weinigen Gährung des Malzaufgusses ist, nur noch mit dem Unterschiede, daß die Gährung beim Biere durch Hefe veranlaßt wird, beim Weine dagegen ohne Zusatz von Hefe freiwillig (durch Fäulniß von Eiweißstoffen) eintritt. Der Wein enthält keinen bittern oder narkotischen Stoff wie das Bier, dagegen mehr Alcohol und etwas Zucker. Von Salzen finden sich die Blutsalze und zwar in größerer Menge in den edlen Weinen. Die allermeisten Weine werden aus Traubensaft bereitet, doch giebt es auch Weine aus vielem andern Obste (Cider), besonders aus Birnen und Aepfeln, weil der Saft dieser Früchte ziemlich viel Traubenzucker enthält; ferner aus *Quitten, Kirschen*, Aprikosen, Johannis- und Stachelbeeren, *Maul- und Heidelbeeren*, Erd- und Brombeeren. Auch

aus Rosinen, Datteln und Feigen, Ahorn-, Birken- und Pa[...]saft, Zuckerrohr, aus Honig (Meth) und Milch (Kumiß) u[...] kann Wein dargestellt werden. Der durchschnittliche Geha[lt der] Obstweine an Alcohol beträgt ungefähr 9 Procent, währen[d] Traubenweine bis zu 20 Proc. und mehr Weingeist enthalten kö[nnen]. — Seiner chemischen Zusammensetzung nach ist der Wein [eine] innige Mischung von Wasser und Weingeist, etwas freier Ko[hlen]säure, verschiedenen Pflanzensäuren (Wein-, Aepfel-, Trau[ben]-, Gerbsäure) und Salzen (besonders wein- und apfelsaurem [...] und Kalk), Zucker, Gummi oder Dextrin, Extractiv-, Gerb-[...] Farbstoff (von den Schalen), sowie etwas ätherischem Oel. [Das] Wirksame des Weines ist der Alcohol, und dieser wirkt auf [...] und Nervensystem, sowie auf die Verdauung erregend, in[...] belebend, in größerer Menge berauschend; der edle Wein [...] sich in seiner belebenden Wirkung jedoch der Fleischbrühe an [...] die beruht zum Theil auch hier mehr auf dem Gehalt an S[...] als an Alcohol. Nach ihrem Alcoholgehalte ist natürlich [die] Wirkung der verschiedenen Weinsorten eine stärkere oder [...] schwächere und nach ihrem größern oder geringern Weingei[st]halte unterscheidet man starken oder schweren und schwachen [...] leichten Wein. Beide Arten können süß (wenn mehr Zu[cker] darin als durch die natürliche Hefe desselben in Weingeist [...]gewandelt werden kann) oder herbe (wenn aller Zucker [...] Weingeist umgewandelt) sein. Bei sehr starkem Wein ist im[...] zu argwöhnen, daß ihm künstlich Weingeist zugesetzt ist. Uebri[...] zeigen alle Bestandtheile des Weines, nicht blos der Weing[eist], hinsichtlich ihrer Menge und gegenseitigen Verbindung unter [ein]ander die größten Verschiedenheiten, und zwar nach Traub[en]sorte, Gewächs, Klima, Boden, Lage, Jahrgang, Witterung, Al[...] Keller und Faß. Nach dem Farbstoffe, welchen jeder Wein [ent]hält, unterscheidet man weißen und rothen Wein. Halbro[th...] Wein nennt man Schiller oder Bleichert. Die rothen We[ine] enthalten mehr Gerbstoff als die weißen und werden sehr oft [...] unschädlichen Zusätzen (Malven, Heidelbeeren, Hollunder, Lackm[...] gefärbt. — Man rechnet im Allgemeinen, daß sich bei der We[in]gährung aus 2 Theilen Zucker 1 Theil Weingeist bildet und [...] Wein kann also um so stärker werden, je mehr Zucker der M[ost] enthält. Der mangelnde Zucker (in sogenannten schlechten Jah[ren] und Sorten) wird zuweilen durch vor der Gährung hinzugefü[...]

n Traubenzucker vermehrt (d. i. Gallisiren oder Chaptalisiren).
on dem Zucker des Mostes nach der Gährung übrig geblieben
at sich aus Traubenzucker in Fruchtzucker verwandelt. —
Zusatz von Schrot zu Wein macht diesen süßer (Bleizucker),
durch Blei und Arsenik giftig. Auch das Reinigen der
flaschen mit Schrot giebt dem Weine einen Gehalt an den-
giftigen Stoffen. Tröpfelt man Schwefelwasserstoffauflösung
eihaltigen Wein, so entsteht eine schwarze Färbung desselben.

Die **Bereitung** des Weines geht dadurch vor sich, daß der aus-
ßte Saft der reifen Trauben (d. i. der Most) beim Stehen in warmer
sehr bald in geistige Gährung übergeht; dabei wird der klare Saft
, trübe, nimmt eine höhere Temperatur an und entwickelt Gasblasen
lensäure). Je größer der Zuckergehalt des Mostes und je höher die
peratur (bis 30°), desto rascher erfolgt die Gährung; in Zeit von
en Stunden hat sich gewöhnlich schon eine deutliche gelbe Schicht von
(Hefenpilzen) auf der Oberfläche gesammelt und Alcohol gebildet. Durch
vor sich gehende Verwandlung des Zuckers in Kohlensäure und Wein-
verliert der Most immer mehr seinen süßen Geschmack; durch Ab-
dung der Hefe wird die trübe Flüssigkeit allmählich klar. Beim Auf-
ahren des so gebildeten Weines in Fässern folgt dieser ersten Gährung
hträglich noch eine zweite, weil sich bis jetzt noch nicht aller Zucker in
ohol und Kohlensäure umgewandelt hatte, und diese dauert um so
ger, je zuckerreicher der Most war. Daher rührt es, daß edle Weine
ch längeres Liegen reicher an Alcohol werden. Bei dieser Nachgährung
t sich der sogen. **Weinstein** in den Fässern ab. Das **Bouquet**, die
lume, bildet sich in guten Weinen als ein eigenthümlicher Wohlgeruch
rch längeres Liegen. Die Beschaffenheit dieses Riechstoffes bestimmt
ben den geringen Säuregehalt vorzugsweise die Güte des Weins. Von
m Bouquet ist das in allen Weinen vorkommende ätherische Oel (das
inöl des Weines oder Weinbeeröl), welches den Weingeruch bedingt,
rschieden. — Um schlechtere Weine zu verbessern, werden denselben gute
Sorten zugesetzt, d. i. das **Weinverschneiden**. — Die **schäumenden**,
moussirenden Weine enthalten viel Kohlensäure (weil der Most nur
kurze Zeit in Gährung erhalten wird und diese in den Flaschen fortdauert),
weniger Alcohol (10—12 Proc.) und sind von süßem, prickelndem Geschmacke.
Sie werden vorzugsweise in der Champagne (Epernay) und Bourgogne
(durch Zusatz von Zucker und bestimmten Liqueuren) bereitet, jedoch auch am
Rhein, Neckar, Main, an der Elbe und Saale. — Getränke aus Wein
mit Zusatz von Zucker und Gewürzen sind: Glühwein, Bischof, Kardinal.

Branntwein.

Der **Branntwein** und die sogenannten **gebrannten Wässer**
sind die durch *Destillation weingeisthaltiger* Getränke dargestellten
Flüssigkeiten, die sehr reich an Weingeist sind (30—50 Proc. und

mehr), daneben aber auch noch Wasser und kleine Me
wisser flüchtiger, theils ätherischer, theils ätherisch-ölige
(Essig- und Oenantäther und sogenannte Fuselöle) enth
Liqueure werden künstliche Mischungen von fuselfreiem
wein mit viel Zucker, ätherischen Oelen oder gewürzig
stanzen (Anis, Kümmel, Pomeranzenschalen, Gewürznel
nille, Zimmt u. a.) genannt. — Die Wirkung dieser
keiten geht vom Alcohol, sowie zum Theil auch vom Ae
Fuselöle (von dem der Korn- und Kartoffelbranntwein an
enthält) aus und ist eine stark nervenerregende, die Ci
beschleunigende und stark berauschende (s. vorher bei

Die Bereitung des Branntweins geschieht jetzt vo
aus Getreidesamen (Korn- oder Getreidebranntwein) und
(Kartoffelbranntwein), früher wurde er dagegen fast nur a
Weinhefe und Trebern (Wein- oder Franzbranntwein,
Sprit) fabricirt. Außerdem braucht man auch noch andere, Z
Zuckerbildner enthaltende Pflanzenstoffe und alle möglichen Obstar
so wird aus dem Safte des Zuckerrohrs der Rum (Jamaika-R
der Melasse (die bei der Darstellung des Zuckers zurückbleibt)
oder Rataffia (der feinste Rum), aus gemalztem Reis und de
der Arekapalme der Arak (von Goa), aus Wachholderbeeren der G
(Gin) bereitet; Zwetschen- (Pflaumen-) Branntwein (Slibov
Rakia) und den aus zerstoßenen Kernen sauerer Kirschen ab
Maraschino, sowie das aus zerstoßenen Kernen der schwarzen Ki
zeugte Kirschwasser. — Grog ist eine Mischung von Rum (
Cognac) mit Zucker und heißem Wasser; Punsch eine ähnliche
mit Citronensaft oder Wein.

NB. Die Völker des Orients, denen ihre Religion den Genuß
Getränke untersagt, berauschen sich durch narkotische Stoff
Opium (rein oder mit Honig, Zimmt, Muskatnuß u. s. w),
Türken, Perser, Syrier und Egypter (d. s. Theriaki oder Opiu
indischen Hanf (Haschischa) die Perser, Syrier, Araber, Indier,
ferner auch die Neger, Hottentotten und Kaffern; durch den T
oder Rauschpfeffer (ein Getränk, welches Ava oder Kava
Bewohner der Südseeinseln, besonders der Gesellschafts-, Sandwi
Marquesasinseln; durch betäubende Schwämme, besonders F
schwamm, die Kamtschadalen, Koriäken, Jakuten, Tungusen und
ten; durch Coca (Blätter) die Indianer.

Kaffee.

Der **Kaffee**, als Getränk, ist ein Aufguß von ko
Wasser auf geröstete und zermahlene Kaffeebohnen. Man
reiten ihn aber auch durch Abkochung. — Die Kaffeeb
sind die aus der Frucht (d. i. eine zweisamige, kirschähnli

...rhaltigem Fleische) herausgeschälten Samen des strauch-
Kaffeebaumes (aus der Familie der Rötheartigen), welche
Bestandtheile in ihrer Zusammensetzung enthalten: zu-
inen eigenthümlichen, hornartig aussehenden, holzig incru-
Pflanzenzellstoff (s. S. 56); ziemlich viel öliges Fett (bis zu
13 Proc., aus palmitin- und ölsaurem Glyceryloxyd); ein
Kleber (Pflanzenkaseïn) und Albumin; die eigenthüm-
r Gerbsäure ähnliche Kaffeesäure (Kaffeegerbsäure); einen
stoff, Legumin, an Kalk gebunden (durch Zusatz von
aurem Natron löslicher); Zucker, Salze (kohlensaures
schwefelsaures Kali, Chlorkalium, kohlensauren und phosphor-
Kalk rc.); einen bitteren Extractivstoff und, als wichtig-
ler Bestandtheile, das Kaffeïn oder Coffeïn (etwa 1 Proc.).
letztere Stoff ist das Wirksame im Kaffee und stellt eine
hümliche, krystallisirbare, unangenehm bittere, stickstoffhaltige
tanz (ein Alkaloid) dar, welche sich in kochendem Wasser
löst und dem Theïn im Thee ganz ähnlich ist. — Nach
Güte folgen die verschiedenen Kaffeesorten etwa so auf-
nder: Mokka (levantischer oder arabischer Kaffee, selten ächt
aben), Bourbon-Kaffee (kleine blaßgelbliche Bohnen), Menada-
ee (von der Insel Celebes, große gelbliche oder röthlich-braune
nen), Java-Kaffee (gelbe oder gelbbräunliche Bohnen), Ceylon-
ee (der bessere Plantagen-, der geringere Native-Kaffee), Brasil,
beste gewaschener Rio-Kaffee). Im Allgemeinen sind die
gefärbten Sorten die besseren, ebenso die mit gleichförmiger
rbe und Größe. — Die Wirkung des Kaffee's ist im All-
meinen eine angenehm erregende (belebende, erheiternde, schlaf-
treibende), die aber weniger flüchtig und weniger erhitzend als
des Thee's und des Weingeistes (Branntwein) und deshalb
sen vorzuziehen ist. Allerdings kann der Kaffee bei reizbarem
rvensystem, wo er starkes Herzklopfen, Beängstigung und Hitze
zeugt, als nachtheiliges Reizmittel wirken und muß dann entweder
ll, oder mit viel Milch vermischt, oder gar nicht genossen werden.
ls Nahrungsmittel kann der Kaffee, aber nur mit Milch und
ucker verbunden, in geringem Grade dienen. Um dem Kaffee etwas
ehr Nahrungswerth zu verleihen (und zwar durch besseres Aus-
ehen der Eiweißsubstanzen) setze man dem Aufgußwasser doppelt-
hlensaures Natron (40—80 Gran, d. i. $^2/_3$—$1^1/_3$ Quentchen
f 1 Pfund der gemahlenen Bohnen) zu. — Die empyreuma-

tischen (brenzlichen) Oele des Kaffee's, nicht das Kaffein als starkes Erregungsmittel für die Darmbewegungen und dadurch die Stuhlentleerung.

Die Eigenschaften eines guten Kaffee's sind: gl Größe und gelbgrünliche oder bläuliche Farbe der rohen, kleinen und gewölbten Bohnen, die im Wasser bald und gleichmäßig u und beim Uebergießen mit heißem Wasser eine hellgelbe Farbe müssen. Haben sie über eine Nacht im Wasser gelegen, so m citronengelb gefärbt sein und einen dem chinesischen Thee ähnlich haben; wurde das Wasser grün oder braun, so haben die Boh Schaden oder eine Verfälschung erlitten. Gute rohe Kaffeebohn einen etwas herben, mehligen, kaum merklich bittern Geschmack, größern Quantitäten einen eigenthümlich schwach säuerlichen Ge verbreiten beim Rösten einen reinen, kräftig balsamischen Wohlge erscheinen geröstet im Bruch markig und spröde. Schlecht sind d auf dem Wasserspiegel schwimmenden, grasgrünen, mißfarbigen, lichen, dumpfig riechenden Bohnen. Um schlechte Bohnen zu v dienen folgende Verfahren: entweder man setzt dieselben im Son flachen Hürden mehrere Monate hindurch den Sonnenstrahlen a man übergießt sie mit kochendem Wasser, läßt dasselbe über ihnen gießt es ab, wiederholt das Uebergießen noch einmal und trocknet die dann in mäßiger Hitze. — Der Kaffee zieht den Geruch der ihm nahe gebrachten Gegenstände an, wodurch er sein Ar liert und einen unangenehmen Beigeschmack bekommt. Es ist auch ein gutes Räucherungsmittel, wenn grob gestoßene gedörrt Bohnen auf glühender Holzkohle verbrannt werden. — Verun kann der Kaffee mit Sand, Staub und dergl. sein, was durch's leicht erkannt wird; Kohle, Indigo, Eisen- und Kupfersalze, w Farbe und das Aussehen der Bohnen zu verbessern gesucht wird man durch Reiben mit weißer Leinwand, durch Waschen mit reinem und die chemischen Reagentien auf Eisen und Kupfer. Das Ku was gar nicht selten zur Färbung benutzt wird und giftig ist, erke auch dadurch, daß man die ungebrannten Bohnen mit Wasser a diese Flüssigkeit mit einigen Tropfen reiner Salzsäure versetzt und selben einige Stunden lang ein blankgescheuertes Messer ganz ruhi läßt. Ist dasselbe nach dieser Zeit roth angelaufen, dann war Ku vorhanden. Der mit Cichorie verfälschte gemahlene Kaffee schmeck lich säuerlich, nicht bitter aromatisch; gemahlen und befeuchtet läßt Kügelchen kneten, während der reine Kaffee pulverig bleibt, auch Cichorie sofort im Wasser unter; das Mikroskop läßt die charakt Zellen und Spiralgefäße der Cichorie erkennen. Ist dem gemahlene gestoßenes getrocknetes Brod beigemischt, so ist dies durch den leicht zu ermitteln. Die Verfälschung mit Korn-, Bohnen- oder K mehl läßt sich durch das Mikroskop, welches Stärkemehlkügelchen ze durch Jodlösung, welche die Stärke violett oder röthlich färbt, erke

Bei der Bereitung des Kaffee's, von deren richtiger Aus ebensowohl der Geschmack, wie die Wirksamkeit desselben abhängig, k das Meiste auf das Rösten oder Brennen, d. i. die Erhitzung b

einem gewissen Zersetzungsgrade) an, weil dadurch nicht nur der widerwärtige Geschmack der frischen Bohnen beseitigt, sondern auch r Kaffeesäure ein angenehmes, brenzliches Arom (ein brenzliches Oel und eine brenzliche Säure) entwickelt wird, welches Ursache ruchs von gebranntem Kaffee ist. Das Rösten muß nun aber auch eshalb geschehen, weil dadurch die Bohnen erst trocken, spröde und lösbar werden, was zum Zwecke richtiger Ausziehung und Löslichunumgänglich nöthig ist. Beim Rösten verliert der Kaffee bedeutend wicht (etwa 25 Proc.), während sein Umfang durch Aufquellen zu; es geht ferner der Zucker in Karamel (braunen gebrannten Zucker) und ein Theil des Kaffeïns wird ausgetrieben, während das zurückende Kaffeïn einen angenehmen bittern Geschmack annimmt. Der Aufvon grünen, ungerösteten Kaffeebohnen hat einen zusammenziehenden n und nicht den beliebten aromatischen Geschmack, auch wirkt er viel r auf die Nerven, weil er reicher an Kaffeïn ist (weshalb er auch bei Migraine Anwendung findet).

ine Tasse guten Kaffee's würde man auf folgende Weise bereiten können: 1) Man eine gute Sorte Kaffee, der nicht zu alt (über 2 Jahr), aber auch nicht zu jung 1 Jahr), wasche (schwinge) die Bohnen vor dem Rösten in kaltem Wasser einige ten lang und trockne sie dann zwischen Tüchern. Dieses Waschen ist deshalb nöthig, die Bohnen fast immer verunreinigt oder gefärbt sind. — 2) Das Rösten geschehe nun ch rasch und gleichförmig (bei etwa + 200° C.) und zwar in guter verschließbarer mel, welche über mäßigem freien Feuer umgedreht wird, oder in flachen eisernen Grapen fitem Umrühren. Als Anhaltpunkt für die Dauer des Brennens diene das beginnende en und die Farbe der Bohnen, welche bei guter Kaffeesorte nur röthlichgelb, bei Mittelhellbraun, bei den geringern Sorten kastanienbraun sein darf. Gut geröstete Bohnen nicht mehr als 12 Procent ihres Gewichts verloren haben. Bei zu starkem Rösten der Kaffee, wird größtentheils verkohlt, das Legumin und Fett wird zersetzt, n und Kaffeïn gehen verloren und es bleiben schließlich nichts als die brenzlichen Producte Pflanzenfasern, welche dem Kaffee eine sehr schwarze Farbe, und einen stark bittern, unem scharfen Geschmack geben. — 3) Der fertig geröstete Kaffee erkalte in verossenen Gefäßen, damit das Aroma nicht verdunstet, wobei sich Feuchtigkeit an Wänden verdichtet (d. i. das Schwitzen des Kaffee's). Eben deshalb ist der geröstete fee auch stets in gut verschlossenen und vollgefüllten Behältern aufzubewahren. Am besten l aber, wenn der Kaffee gleich nach dem Rösten und Erkalten verbraucht wird. — 4) n fein (und zwar mehlfein) gepulverten (gemahlenen) Kaffee ist nun ein Aufguß zu en, d. h. er ist blos anzubrühen, nicht zu kochen (weil sich dabei das Arom und Kaffeïn flüchtig). Um aber beim Aufguß auch alle wichtigen Bestandtheile des Kaffee's gelöst ausgezogen zu erhalten, muß durchaus eine Maschine benutzt werden, bei welcher durch r Wasserdampf und das Wasser das Kaffeepulver gehörig durchzogen und erschöpft wird. i der gewöhnlichen Kaffeebereitung, wo kochendes Wasser durch das grobe Kaffeepulver Kaffeesacke oder Trichter schnell durchläuft, wird kaum die Hälfte der wichtigen Kaffeeandtheile ausgezogen. — Die Liebig'sche Art Kaffee zu bereiten ist folgende: die Bohnen den hellbraun geröstet. Alsdann setze man unter Schütteln, indem er schwitzt, etwas gestoßenen Zucker zu (1 Loth auf 1 Pf. Kaffee), welcher die einzelne Bohne mit einer schützenden lle umgiebt und so das Entweichen der flüchtigen Riechstoffe verhindert. Unmittelbar vor Bereitung werden die Bohnen gröblich gemahlen; die erforderliche Menge Wasser wird it 3 Viertheilen des zu verwendenden Kaffeepulvers zum Sieden erhitzt, volle zehn Minuten kochen erhalten, nun mit dem zurückgebliebenen Viertheil des Kaffeepulvers versetzt und das vom Feuer entfernt. Man rührt um, läßt absetzen und seiht die Flüssigkeit durch ein Stück Leinwand.

NB. Kaffeesurrogate giebt es zur Zeit nicht, da alle die Stoffe, welche man bis jetzt als Ersatzmittel für den Kaffee gebraucht hat (wie: Runkelrüben, Möhren, Eichorienwurzel, Erdmandeln, Eicheln, Wicken, erste, Roggen, Feigenkaffee), kein Kaffeïn und Arom enthalten. Neuerdings hat man in dunkelrothen (dem pompejanischen Roth ähnlichen) schlägen von Cichorie bedeutende Mengen Arsenik gefunden.

Thee.

Der **Thee,** als Getränk, ist ein Aufguß von kochendem
auf die getrockneten Blätter des camelienartigen Theest
Diese Blätter werden auf doppelte Weise getrocknet, entwede
Trocknen bei gelinder Wärme oder durch starkes Erhitzen.
bilden den schwarzen, erstere den grünen Thee. Der
Thee (Carawanen-, Pecco- und Congo-Thee) verhält sich
zum grünen (Kaiser-, Perl- und Haysan-Thee) wie Darrm
Luftmalze. — Die Bestandtheile des Thee's sind außer
Blattgrün und Cellulose noch: das schwach bittere Theïn
6 Proc.), welches dem Kaffeïn ganz gleich mit Gerbsäu
bunden ist; ein flüchtiges ätherisches Oel (½ bis 1 P
welches dem Thee sein Arom und seinen Geschmack gieb
weiß- oder Käsestoff (15 bis 20 Proc.), welcher durch
säure unlöslich in den Theeblättern zurückgehalten wird;
und Salze (Kalk- und Kalisalze mit etwas Bittererde und
Im grünen Thee befindet sich weit mehr ätherisches Oel
schwarzen. — Die Wirkung des Thee's ist eine die Nerv
erregende und theils vom Theïn, theils vom ätherischen O
hängige; des letzteren Bestandtheiles wegen ist sie stärker u
übergehender als die des Kaffee's, und der grüne Thee
wirksamer als der schwarze. — Ein guter Theeaufgu
das Theïn gehörig aufgelöst und doch auch das ätherische
sich enthalten. Dies ist nur möglich, wenn der vorher i
Wasser abgespülte und zwischen Leinwand abgeriebene
dicht schließenden Kannen mit wenig stark kochendem Was
gegossen (gebrüht, nicht etwa gekocht) und erst nach einig
nuten mit einer größeren Portion kochenden Wassers üb
wird. Da hierbei noch viel Käsestoff ungelöst bleibt,
man, um diesen Nahrungsstoff, wie die Nomadenvölker,
nutzen, auch die Blätter noch wie Gemüse verspeisen.

Mit dem Thee werden eine Menge Manipulationen und
schungen meistens schon vor seiner Ausfuhr aus China vorgenomm
erhält er z. B. einen künstlichen Geruch, die „Blume", durch da
Anduften, d. h. durch das Danebenlegen (nicht Einmischen) stark r
Blüthen (von Rosen, Jasmin, Orangen, Oelbaum). — Die Fa
sonders die hellgrüne) wurde früher durch ein Gemeng von Berl
und Gyps, in welchen man den Thee beim letzten Rösten wälzte,
Jetzt wird meistens Reißblei, Indigo, oder wohl gar eine

mit Salmiakgeist ... eitete Flüssigkeit dazu verwendet. Auch aus Abfällen verwelkter Blätter und dünnen Zweigstückchen des Thees ...t man in China zweierlei Thee. Mit Rinder- oder Schafblut und ...r zum dicken Brei angemacht und in Formen gepreßt, entsteht der ...elsteinthee, mit Reiswasser zusammengeklebt und in Körner gerollt ...falsche Capern- oder Lügenthee. Der echte Capernthee besteht ...dem Pulver und Grus guter Theesorten, welches mit Gummi in ...chen geformt ist, und als „Staub und Gummi" bezeichnet wird. ... aus bereits gebrauchten Theeblättern wird mit Hülfe von Gummi...ng und Reisblei Thee gemacht.

Zur sichern Prüfung einer Theesorte verfährt man so: es wird eine Probe ...n in kaltes Wasser eingeweicht; ist es grüner Thee, so nehme man den einen Theil der ...e und forsche nach Kupfer, indem reiner Essig oder verdünnte Salzsäure zugetröpfelt (wie bei der Kaffeefärbung) ein blankgescheuertes Messer hinein gestellt wird, welches bei Anwesenheit von Kupfer roth anläuft. Indigo und Berliner Blau sind durch das ...roskop zu erkennen und durch trockenes Schütteln oder Schütteln in kaltem Wasser zu ...rnen. Vom andern Theile der Probe werden die aufgeweichten Blätter vorsichtig aus...ander gefaltet und besichtigt: das echte Theeblatt muß von zartem Gewebe, länglich, klein, schmal, oben scharf zugespitzt, am Rande tief eingekerbt, oben glatt und glänzend, von ...st grüner Farbe (beim grünen Thee) sein. Diese Probe ist deshalb nöthig, weil in ...na und bei uns Verfälschung mit andern Blättern (von Weißdorn, Schlehe, Salbei, ...Weidenröschen) vorkommen. Einen Thee, in dessen Probe sich viele ungleiche, verschiedenge...staltete Blätter befinden, muß man nicht kaufen. — Die schlechtern, zusammengepreßten oder ...t Gummi zusammengeklebten Theesorten zerfallen beim Einweichen ebenfalls in ihre Be...standtheile und lassen sich dann probiren. — Eine andere gute Theeprobe ist das Verbrennen ...selben: man schütte eine kleine, genau abgewogene Menge in einen Blechlöffel und halte ...selben so lange über glühende Kohlen, bis der Thee völlig zu Asche zerfallen ist. Guter ...ee läßt nur 5—6 Proc. zurück, während schlechte Sorten oft 30—40 Proc. Asche hinterlassen.

Paraguay- oder Maté-Thee besteht aus den schwach ...gerösteten und dann zerstoßenen Blättern und jüngeren Zweigen ...mehrerer Stechpalmarten, besonders der Stechpalme von Paraguay. Er stellt geröstet ein bräunlich-grünes, grobes Pulver von loh...artigem Geruch dar, dem zahlreichere größere Fragmente von Blät...tern und Zweigen beigemengt sind. Der wässerige Aufguß ist bräunlich und schmeckt wegen eines stark brenzlichen Beigeschmackes bitter und herbe, seine Wirkung ist ganz der des chinesischen Thees ähnlich.

Chocolade.

Chocolade ist ein künstliches Fabrikat aus gerösteten und fein pulverisirten Kakaobohnen mit Zucker und Gewürzen (Vanille, Zimmt). — Die Kakaobohnen stammen von einem niedrigen Baume der Malvenfamilie mit gurkenähnlicher Frucht, die in einem weißlichen, wohlschmeckenden Fleische 25 Kerne (Bohnen) enthält. Diese Bohnen, von einer Schale umgeben, bestehen größtentheils, (zu 40 bis 50 Proc.) aus einem eigenthümlichen, mildschmeckenden, festen Fette (*Kakaobutter*) und viel Eiweiß, sowie aus Stärke*mehl, Dextrin, Cellulose, Gerbstoff* und einem dem Thein und

Linné später Theobroma Kaka
Die Zubereitung des Kak
Zerreiben der entschalten Bohnen i
das Mehl der Bohnen mit dem flü
der in den Formen zu Tafeln ersta
sich das Stärkemehl in Dextrin,
entwickelt sich ein brenzlich-arom
italienischen (schwarzbraunen,
Chocolade werden nur stark geröstet
(braunrothen mildschmeckenden) dage
von stärkemehlhaltigen Substanzen
Stärke, Linsen- u. Erbsenmehl; d. s
Ei wird die Nahrhaftigkeit der Chocol
können mit isländischem Moose, Eis
versetzt werden.

Schädliches in den Nahrung

In Speise und Trank, sow
können sich (wie bei den einzelnen
angegeben wurde) Stoffe vorfind
oder weniger Nachtheil bringen.
wahrung der Gesundheit unumgä
haben wir unsere Aufmerksamkei
fremde Körper, auf Thiere und T

Gifte, (d. s. solche unorgani
und thierische Stoffe

rige oder chronische Vergiftung). Die Erscheinungen
Vergiftungen sind nach Art des Giftes, nach der Menge desselben,
Grade und der Dauer seiner Wirkung sehr verschieden (siehe
ter bei Vergiftungen). — **Fremde Körper**, welche bisweilen
ersehens mit den Speisen und Getränken oder wohl auch aus
vorsichtigkeit und Uebermuth verschluckt werden, können, wenn
spitzig oder von größerm Umfange sind, sehr bedeutenden Nach-
il dadurch erzeugen, daß sie die Verdauungsorgane verletzen,
rchbohren, entzünden, verstopfen. Wie solche Körper entfernt
rden, wird später besprochen werden. — Die schlechte Sitte, Kirsch-
d andere Kerne zu verschlucken, hat schon öfters den Tod ge-
acht und zwar in Folge der Verschwärung des Wurmfortsatzes
m Blinddarme (s. S. 275). — **Thiere und Thiereier** ge-
angen sehr häufig mit den Speisen und Getränken in den Ver-
dauungsapparat und gehen hier entweder früher oder später unter
der sie bilden sich, wie die Eingeweidewürmer, mehr oder
weniger aus und vermehren sich (s. später bei Parasiten). — Alle
Beobachtungen, daß lebende Amphibien (Eidechsen, Schlangen,
Frösche, Kröten) längere Zeit im Körper des Menschen sich auf-
gehalten, sind falsch, denn die nasse Wärme des Magens tödtet
dieselben binnen einiger Stunden, und werden sie nicht ausgebrochen,
so gehen sie, mehr oder weniger verdaut, mit dem Stuhle ab.

Der Mißbrauch **spirituöser Getränke**, vorzüglich der zu häufige
und reichliche Genuß von fuseligem Branntwein (s. S. 507), zumal bei wenig
und schlechter Nahrung, schlechter Wohnung und Kleidung, erzeugt einen
krankhaften Zustand, welcher entweder sehr schnell, selbst schlagflußähnlich
zum Tode führt (d. i. die acute oder hitzige Säuferkrankheit), oder
allmählich unter reichlicher Bildung eines blassen, schmierigen Fettes und
in Folge von Veränderungen einer Menge von Organen (Magen, Lunge,
Leber, Herz, Nieren, Gehirn) durch Schlagfluß, Lungenentzündung, Herz-
zerreißung oder Wassersucht tödtlich wird (d. i. die chronische oder lang-
dauernde Säuferkrankheit). Diese letztere äußert sich zuerst durch Ver-
dauungsstörungen und Ablagerungen schlaffen Fettes unter der Haut.
Die Magenaffection giebt sich zu erkennen: durch Appetitlosigkeit, Uebelkeit,
Würgen und wässeriges Erbrechen im nüchternen Zustande. Die Haut
wird nach und nach schmutzigfahl, fettig oder trocken, rauh, spröde und
mit Oberhautschülpchen bedeckt; im Gesichte (auf Wangen und Nase) bilden
sich bläulichrothe Gefäßnetze; die Miene ist verstört, schläfrig und mürrisch.
Später gesellt sich hinzu: Sodbrennen, Magenschmerzen, Blutbrechen,
Husten mit oder ohne Auswurf, Herzklopfen, Blasenbeschwerden, Haut-
jucken, Zittern und Säuferwahnsinn (delirium tremens: Sinnestäuschung
mit Irrereden und großer Geschwätzigkeit). Ueber Trunksucht später.

Der Tabak, je nachdem er geraucht, geschnupft oder gekaut wird,

Einathmen des Rauches K
Er ist deshalb bei allen Affectionen
zu vermeiden. Neuerlich will man
Tabaks schädlich auf das Rückenma
Sonach würde der nicotinreiche am
lichsten, der nicotinfreie Tabak aus
unschädlicher sein. Um die betäub
reicht man am besten Pflanzensäu
packung des Schnupftabaks in
veranlaßt werden (östreichischer Albar
Cigarrenspitzen gesundheitsschädl
guß oder Rauch) sind bisweilen bei
klemmten Brüchen heilsam.

Der **Opiumgenuß** (s. S. 508
ruft nach der Menge und dem seltener
betäubenden (narkotischen) Giftes er
oder eine chronische Vergiftung herr
anfangs durch Belebung und Erheit
der Phantasie, mit raschem Wechsel
geht entweder mit stillvergnügtem Tr
mit Raserei und Mordsucht oder mit
Exaltation und Verzückung einher.
Benommenheit des Kopfes, Umnebelu
Die Opiumbetäubung (acute Op
Schwindel eine mehr oder weniger
Unempfindlichkeit, Erschlaffung der G
Krämpfen und Lähmungen einzelner
und gedunsen, die Lippen bläulich, die
und enger Pupille, die Adern geschw
Meist tödtet die Vergiftung durch Hirnlä

B. Pflege des Verdauungsapparates.

Von den in den Körper, und zwar in den Verdauungs-
parat (s. S. 257), eingeführten Nahrungsstoffen bedürfen die
lermeisten und wichtigsten, nämlich die Eiweißstoffe, die Fette und
e Kohlehydrate (s. S. 447), ehe sie in das Blut geschafft werden
nnen, einer solchen Zubereitung (Verdauung), daß sie den Blut-
standtheilen ziemlich ähnlich (assimilirt) werden. Nur wenige
ufgelöste Stoffe (wie Salze, Zucker, Wasser) gelangen vom Magen
us, ohne vorherige Umwandlung, durch die Haar- und Lymph-
efäße in den Blutstrom. Zur Umwandlung der verschiedenen zu
erdauenden Nahrungsstoffe dienen nun aber auch verschiedene Ver-
dauungssäfte (s. S. 266, 270, 273) und zwar: für die Eiweißstoffe
er Magen-Darmsaft und der Bauchspeichel; für die in Zucker
(Milch- und Buttersäure) umzuwandelnde Stärke der Mund- und
Bauchspeichel, sowie der Darmsaft; für die Fette die Galle, der
Darmsaft und Bauchspeichel. Die Fortschaffung der Nahrungsmittel
durch den Verdauungsapparat, vom Munde bis zum After, besorgen
die Schling-, die Magen- und Därmmuskeln mit ihren wurmförmigen
Zusammenziehungen, etwa binnen 24 Stunden. Der unverdau-
liche und unverdaute Rest der genossenen Nahrungsmittel, gemischt
mit Gallenbestandtheilen, Oberhautpartikelchen, Schleim und bis-
weilen mit verdauten, aber nicht aufgesogenen Nahrungsstoffen,
bildet die Excremente (Koth, Stuhl, s. S. 278). Durch Zer-
setzungen von Nahrungsstoffen und Verdauungssäften entwickeln
sich Gase im Verdauungsapparate (s. S. 264).

Die **Mundhöhle** (s. S. 265) bedarf, damit in ihr die
Vorverdauung und das Schmecken richtig vor sich gehen könne,
der öfteren und sorgfältigen Reinigung, sowie des
Schutzes vor verletzenden und reizenden Eingriffen,
denn letztere bedingen sehr leicht Entzündung und Verschwärung
der Schleimhaut und rufen dann Schlingbeschwerden hervor. Am
häufigsten werden die Zähne von Krankheit (Knochenfraß mit
Zahnschmerz) ergriffen und nur zu oft, selbst bei dem schönen
Geschlecht, trifft man einen Mund voll garstiger schwarzer Zähne
und mit übelriechendem Athem. — In der Mundhöhlenflüssig-
keit, im Zungen- und Zahnbeleg finden sich normal große Men-
gen von niederen Pilzgebilden, Fädchen in Gestalt kleiner Zell-

chen, die sich bei Mund- und Halskrankheiten enorm ver
können. Saure Mundflüssigkeit, wie sie bei Säuglingen
Unreinlichkeit so rasch auftritt, unterstützt die Entwickelun
Soorpilzes im Munde (bei den Schwämmchen). Der Zu
beleg ist abzukratzen.

Schwarze und **hohle Zähne, Zahnschmerzen** und **übler Mu
ruch** sind Leiden, welche sehr leicht zu vermeiden wären, wenn m
Mundhöhle richtig reinigen wollte. — Die **Zähne** (s. S. 266) mac
Mund, wenn sie weiß, reinlich gehalten und gut gereiht sind,
appetitlich. Das wissen Alle und trotzdem vernachlässigen die meiste
schen die Pflege derselben doch so sehr oder fangen dann erst da
wenn nichts mehr daran zu pflegen ist. Namentlich sind die
zumal von Mädchen, sehr tadelnswerth, wenn sie nicht schon dem
Kinde das gehörige Reinigen der Zähne zur andern Natur machen
richtige Pflege der Zähne besteht nun aber hauptsächlich darin, da
die Bildung von Zahnthierchen, Zahnpilzen und Zahnstein so v
möglich zu verhindern und diese zahnzerstörenden Schmarotzer so
als möglich zu entfernen oder unschädlich zu machen sucht. Zu
Zwecke ist zuvörderst das fleißige Bürsten der Zähne (womöglich na
Mahlzeit) mit reinem unverdünntem Spiritus (Eau de Cologne)
damit die Speisereste nicht zum Faulen kommen, denn in faulenden
riechenden) thierischen Stoffen bilden sich und gedeihen jene Zahnschm
am besten, während der fäulnißwidrige Spiritus (mit Essigäther, eine T
von diesem auf eine Unze Spiritus, vielleicht mit etwas Vanillet.n
dergl. parfümirt) die Wiege und das Leben derselben zerstört. Das
der Zähne mit Spiritus allein wird nun aber das Anlegen von
lichen und schwärzlichen Massen an die Ränder und auf die Ka
der Zähne nicht verhindern, deshalb wird noch das Abscheuern der
krone mit einem feinen Pulver (Cigarrenasche, Bimsstein, Zahnpulv
entbehrlich. Von Zahnpulvern sind die rothen den schwarzen (aus
kohle) darum vorzuziehen, weil sich letztere zwischen Zähne und Zah
eindrängen und so den Zahnfleischrand grau färben. Wenn sich
trotz des Putzens der Zähne mit Spiritus und Pulver, doch no
und da schwarze Stellen an den Zähnen zeigen, so müssen diese mit
spitzigen und scharfen Instrumente vorher abgekratzt werden. Man
dabei durchaus nicht, dem Schmelz der Zahnkrone Schaden zu thun.
wenn sogar ein Stückchen davon abspringt, so hat dies nichts a
da der Schmelz zur Erhaltung des Zahnes nicht so unentbehrlich i
man gewöhnlich glaubt. Es lassen sich ja auch die Zähne ohn
Nachtheil abfeilen und bei einigen wilden Volksstämmen (an der Kü
Guinea und Sumatra) ist es üblich, den Schmelzüberzug ganz oder
weise abzusprengen. — Allerdings giebt es noch andere Ursachen des
fraßes, als jene Schmarotzer, z. B. Entzündungen in Folge heftigen T
oder starker Kälte- und Hitze-Einwirkung auf die Zähne, allein i
allermeisten Fällen rührt die Verderbniß der Zähne von jenen P
und Thierchen her. Wer nun von den Lesern dieser Zeilen gärstige
hat, der eile sofort zum Zahnarzte, lasse retten und reinigen, wa

reten ist, und behandle dann seine Ueberbleibsel auf die angegebene
ise. — Was das Ausstochern der Zähne und das Ausspülen des
undes nach einem Gastmahle betrifft, so ist es zwar empfehlenswerth,
ßte jedoch nicht zu auffallend und öffentlich geschehen. — Nicht
ten sind scharfe Spitzen oder Kanten an den Zahnkronen
und von Entzündung und Geschwüren an der Zunge und Wange; diese
itzen müssen abgefeilt werden.

Der **Schlundkopf** und die **Speiseröhre** (der Schlund, S. 269), — d. s. die fleischigen Kanäle, welche der Bissen, nachdem er die Mundhöhle verlassen hat, passiren muß, und welche keine verdauende Einwirkung auf die Nahrung ausüben, — werden seltener von gefährlichen Krankheiten befallen, am häufigsten noch von Entzündung, Verschwärung und Verengerung in Folge von Einwirkung ätzender Substanzen (Scheidewasser, Vitriolöl), sehr heißer Speisen und Getränke, oder spitziger Gegenstände (Fischgräten, Knochensplitter). Man achte deshalb auf das, was man verschluckt. — Ueber das Steckenbleiben fremder, besonders spitziger Körper in der Speiseröhre wird später, bei den Übeln dieser Röhre gesprochen werden. — Vom Schlundkopfe aus gerathen bisweilen verschluckte Gegenstände in die vom Kehldeckel überdeckte Stimmritze und Luftröhre (falsche Kehle) und zwar dann, wenn man gleichzeitig Athem holt und schluckt, oder wenn durch tiefes Athemholen glatte Gegenstände (Zahnstocher, Federkiele) aus der Mundhöhle in die Luftröhre (falsche Kehle) gezogen werden. Es ist deshalb eine gefährliche Angewöhnung, mit solchen Sachen im Munde zu spielen. Denn werden diese in die Luftröhre eingezogenen Gegenstände durch das heftige Husten, welches sofort eintritt, nicht wieder aus den Luftwegen herausgeworfen, so kann recht leicht der Tod erfolgen, auch wenn durch Aufschneiden der Luftröhre der fremde Körper daraus entfernt wurde.

Um den **Magen gesund** und für die Verdauung tauglich zu erhalten, ist demselben zuvörderst der nöthige Raum zu seiner gehörigen Ausdehnung und Bewegung bei seiner Füllung zu verschaffen. Es sind deshalb beim und nach dem Essen alle die Oberbauchgegend einengenden Kleidungsstücke, wie Schnürleib, Unterrocksbänder, enge Hosenbunde und Westen, Riemen ꝛc., so viel als nur möglich, locker zu machen oder zu entfernen. Ueberhaupt ist die Beengung des Magens durch stark vorgebeugten Oberkörper im Sitzen, nicht blos nach dem Essen, sondern stets zu vermeiden. — Sodann vermeide man häufigere

Ueberfüllungen des Magens mit Nahrungsmitteln, vorzugsweise aber mit schwerverdaulichen (s. S. 430). Denn beim Genusse sehr großer Portionen, besonders von Fleisch, wird nicht nur der Magen durch das zu lange Verweilen der Nahrungsstoffe beschwert, sondern auch die Verdauung gestört und ein Theil des Genossenen geht unverdaut mit dem Kothe fort. — Von sehr reizenden Genußmitteln, besonders von gewürzhaften und stark spirituösen (s. S. 499), darf nicht zu oft und zu viel genossen werden, weil diese der Magenschleimhaut leicht Katarrhe mit ihren schlimmen Folgen zuziehen können. Hierher gehört auch große Kälte des Getränks (s. S. 439). Ganz besonders ist die Tabakssauce, die mit dem Speichel verschluckt wird, der Magenschleimhaut verderblich. — Daß giftige Stoffe (zu denen auch viele Arzneien gehören) und harte, besonders spitzige fremde Körper (s. S. 515) vom Magen fern zu halten sind, versteht sich wohl von selbst. — Warmhalten der Magengegend thut dem Magen sehr wohl und unterstützt den Verdauungsproceß. — Das Verhalten vor, während und nach dem Essen (s. S. 439) ist nicht ohne Einfluß auf das Wohlergehen des Magens. Auch ist durch kräftiges Athmen und zweckmäßige Körperbewegung der Blutlauf in der Magenwand, sowie die Zusammenziehung derselben zu unterstützen.

Der **Dünndarm**, neben dem speisebreibildenden Magen, das Hauptorgan der Verdauung und zwar der Speisesaftbildung, welcher sich ziemlich unempfindlich zeigt und fast niemals bei seinen Krankheiten Schmerzen empfinden läßt, ist ganz besonders empfindlich gegen Erkältung des Bauches. Die sehr gefährliche Kindercholera, sowie überhaupt die Brechdurchfälle, haben ihren Grund vorzugsweise in einem Kaltwerden des Bauches. Warmhalten desselben ist deshalb für den Dünndarm sehr dienlich. In der Ausbruch der asiatischen Cholera scheint hauptsächlich durch eine Erkältung des Bauches veranlaßt zu werden, weshalb das Tragen einer Leibbinde zur Zeit, wo die Cholera herrscht, und zwar ganz besonders in der Nacht, von ganz ausgezeichnetem Nutzen ist. — Durch tiefes Athmen, durch Bewegungen, besonders durch solche, welche die Bauchmuskulatur in Thätigkeit setzen und den Pfortaderblutlauf (s. S. 239), sowie das Fortschaffen des Darminhaltes und Speisesaftes befördern, wird das Wohlsein des Dünndarmes bedeutend unterstützt (s. später).

r **Dickdarm**, welcher eine sehr große Empfindlichkeit be-
rd dadurch am besten vor Krankheiten geschützt, daß man
lmäßige Entleerung desselben hält. Diese darf aber nicht
bführmittel, welche nur den an der Verstopfung ganz un-
en Magen und Dünndarm maltraitiren, bewirkt werden,
durch Klystiere, welche von warmem Wasser (mit Oel,
Seife) zu bereiten und gehörig hoch in den Darm hinauf
ken sind. — Auch Kaltwerden des Bauches veranlaßt sehr
Katarrh der Dickdarmschleimhaut (Durchfall mit Leibschmerz
olik) und dessen langwierige Folgezustände. — Die sogen.
orrhoidalleiden, welche vorzugsweise dem Mastdarme
men, lassen sich durch Förderung des Pfortaderblutlaufs
239 und später bei Unterleibsbeschwerden) verhüten und
. — Da die Aufsaugung im Dickdarme eine sehr lebhafte
t die verdauende Kraft des Dickdarmsaftes noch auflösend
ie eiweißstoff- und stärkemehlhaltigen Nahrungsmittel wirkt,
eine Ernährung durch Klystiere bei behinderter Nahrungs-
hme ermöglicht, nur müssen leichtverdauliche Nahrungsstoffe
g chemisch gemischt durch das Klystier beigebracht werden.

Im Wurmfortsatze des Blinddarmes erzeugen nicht selten ver-
kte und eingekeilte feste Körper (Kerne, Körner u. s. w.) eine Durch-
ung dieses Fortsatzes mit nachfolgender tödtlicher Bauchfellentzündung.
Blinddarme selbst häufen sich bisweilen größere Mengen von ge-
nen, meistens unverdaulichen Nahrungsstoffen an, welche Druck in
chten unteren Bauchgegend und hartnäckige Verstopfung veranlassen.
diese nicht bald durch Klystiere gehoben, so kann eine gefährliche
ddarmentzündung zu Stande kommen.

**Uebergang des Genossenen aus dem Verdauungs-
parate in das Blut.** Die in den Verdauungsapparat auf-
ommenen Stoffe, mögen sie nun Nahrungsstoffe oder andere,
hrliche oder ungefährliche Substanzen sein, werden, wenn sie von
us aus flüssige sind oder im Verdauungsapparate flüssig ge-
cht (blos aufgelöst oder verdaut) wurden, von hier in den
utstrom geführt. Dies geschieht aber auf doppeltem Wege,
weder auf einem Umwege und zwar durch die Saugadern
mphgefäße) oder ganz direct durch die Haargefäße. Der
ere Weg führt durch Saugadern und Lymphdrüsen zum Milch-
ftgange (s. S. 207) und durch diesen in die linke Schlüssel-
nblutader; auf dem letzteren Wege gelangen dagegen die auf-
ommenen Stoffe sofort in das Blut, und zwar zunächst in

das der Pfortader und der Leber. Die in die Haargefä
dringenden flüssigen Stoffe können dem Gesetze der En
(s. S. 74) nach nur solche sein, welche dem Blute unähn
(Wasser, Salze, Gifte, Arzneien u. s. w.) und deshalb wi
die dem Blute ähnliche, mit Hülfe der Verdauung aus de
rungsstoffen gezogene Flüssigkeit, der Speisesaft oder Chylu
die Lymphgefäße fortgeschafft.

Der Nahrungsstoffsaft, Chylus (s. S. 208),
weniger im Magen als im Darmkanale, vorzugsweise ab
die Zotten der Dünndarmschleimhaut in die Lymph
ein und wird in diesen durch mehrere Lymphdrüsen (
Gekrösdrüsen) hindurch zum Milchbrustgange geschafft.
Drüsen (s. S. 212) wird der Speisesaft durch Eintritt vo
bestandtheilen aus den Blutgefäßen und von Lymphzell
Blute schon etwas ähnlicher gemacht (assimilirt). — De
des Speisesaftes innerhalb der Lymphgefäße wird du
schiedene Hülfsmittel unterhalten, zunächst durch die Zus
ziehung der muskulösen Lymphgefäßwände, sodann du
Druck, welchen die Darmbewegungen und die Zwerchfell
Bauchmuskelzusammenziehungen auf die gefüllten Lymp
ausüben; auch hat darauf ohne Zweifel noch der anfangen
des beim Einathmen sich erweiternden Brustkastens groß
fluß. — Zur Unterstützung der Speisesaftfortbew
müssen wir sonach kräftiges Athmen und Bauchmuskelbew
anwenden, sowie auch der Stuhlträgheit und Dickflüssig
Speisesaftes (durch fleißiges Trinken bei und nach dem
entgegen zu arbeiten suchen.

Ein sehr dickflüssiger Speisesaft, wie er bei kleinen Kinde
anstatt mit Milch ernährt mit Brei aufgefüttert werde
die äußerst feinen Räume der Gekrösdrüsen verstopfen und so
eine Anschwellung, sondern auch eine Verstopfung derselben ver
Würden hiervon viele dieser Drüsen betroffen, dann müßte der U
des Speisesaftes in das Blut erschwert und gehemmt sein und
Blutarmuth und Abzehrung eintreten. Dieser Zustand wird U
drüsen-Schwindsucht oder Bauchscropheln genannt und findet sich b
Kindern, die trotz alles Essens doch verhungern und an Au
sterben.

Die flüssigen und verflüssigten Stoffe, welche au
Magen und Darmkanale geradenwegs in den
strom eintreten, dringen in solche Haargefäße, die i
in die Pfortader ergießen. Mit dem Pfortaderblute strö

n durch die Leber hindurch und gelangen, wenn sie in der
er nicht mit den Gallenbestandtheilen wieder aus dem Blute
fernt werden, durch die Lebervenen in die untere Hohlader
die rechte Herzhälfte. Um die Aufnahme der Stoffe aus
Verdauungsapparate in das Pfortaderblut zu unterstützen,
ß der Pfortaderblutlauf (s. S. 239) im flotten Gange
halten werden und dieß ist zu ermöglichen: durch kräftiges
fes Athmen, passende Bewegungen, besonders durch Bethätigung
Bauch- und Darmmuskelzusammenziehungen, zweckmäßige Kost,
hörige Leibesöffnung, reichliches Wassertrinken (zur Verdün-
ung des dicklichen fettreichen Pfortaderblutes) während der Ver-
auung. Ausführlicheres s. später bei Unterleibsbeschwerden oder
Pfortaderstockungen.

C. Pflege des Athmungsprocesses.

Auf der Athmung, mit deren Hülfe wir die Lebensluft
Sauerstoff) in unser Blut schaffen und die wir nur wenige Minu-
n missen können, beruht das Leben. Dieses ist sofort gefährdet,
bald wir keine gute atmosphärische Luft zum Athmen haben oder
bald unser Athmungsapparat in seiner Function gestört wird.
sind deshalb die hauptsächlichsten:

Regeln für das Athmen:

1) Man suche stets, und nicht blos bei Tage, son-
ern auch bei Nacht, eine **frische, reine Luft** einzuathmen
d den

2) **Athmungsapparat** in gehöriger Ordnung zu
alten, vorzugsweise die **Lungen** vor Krankheit zu
hützen.

1) Eine gute atmosphärische Luft, mit der ge-
rigen Sauerstoffnahrung, ist die erste Bedingung zum
chtigen Vonstattengehen der Athmungsthätigkeit und zum Gesund-
eiben der Athmungsorgane. Gut und rein ist aber die Luft,
enn sie die gehörige Menge ihrer ganz bestimmten Bestandtheile
nämlich: von Stickstoff, Sauerstoff und Wasserdampf), daneben
ber nicht auch noch andere Stoffe (in Luft-, Staub- oder
auchform) enthält, welche entweder die Beschaffenheit des Blutes
der die der Athmungsorgane, besonders der Lungen, schlecht

machen können. Unter den schädlichen Beimischungen
sphärischen Luft stehen, hinsichtlich ihrer Gefährlichkeit, K
und Kohlenoxydgas oben an. Auch ist das Einathmen vo
gasen, sowie von schädlichen Dämpfen, feinem Staube u
nachtheilig.

Daß sich der Sauerstoff der atmosphärischen Lu
geschlossenen Räumen mit vielen Menschen nicht sehr v
hat darin seinen Grund, daß unsere Fenster, Thüren u
nicht luftdicht schließen und deshalb eine fortwährende E
der Luft zulassen. Dagegen wird die Luft eines Lokales, i
sich viele Menschen (und Thiere) längere Zeit aufhalten,
Ausdünstungen derselben bald so schlecht, daß sie das A
schweren und die Gesundheit stören kann. Vorzügli
Kohlensäure, die sich hier anhäuft, weil jeder Mensch
Thier diese schädliche Luftart fortwährend ausathmet.
unreinigung der Luft wird dann sehr oft noch durc
menschliche Ausdünstungsstoffe, durch Licht- und Ga
Tabakrauch, Holz- oder Kohlendunst vermehrt. — Un
in einem Zimmer rein und gesund zu erhalten, ist es durcha
die unreine Luft aus demselben zu entfernen und du
von außen zu ersetzen. Deshalb müssen solche Zimmer,
viele Menschen längere Zeit sich aufzuhalten gezwungen
ganz besonders Schul- und Arbeitslokale, sehr geräumig
ventilirt sein, dürfen nicht mit Kindern und Arbeitern
und müssen öfters längere Zeit gelüftet und gereinig
Wenn in solchen Lokalen Flammen und brennende Lichter ih
Schein verlieren, ist die Luft zum Athmen untauglich
Durch Räucherung läßt sich niemals die Erneuerung de
setzen. — Ganz besonders ist im Schlafzimmer auf
zu halten, weil im Schlafe das Athmen langsamer und tief
geht. Ein gesundes Schlafzimmer muß geräumig, hell, fo
luftig sein und den Tag über gehörig gelüftet werden.
nicht zum Trockenplatz für kleine Kinderwäsche, nicht als A
rungsort schmutziger Kleidungsstücke und dergl. benutzt wer
dürfen keine Pflanzen, weil diese im Dunkeln Kohlens
hauchen, darin stehen. Wohl aber sind Blattpflanzen in
welche am Tage bewohnt werden, insofern von Vortheil,
beim Tageslicht Kohlensäure aufnehmen und Sauerstoff au
(Weiteres s. später bei Schlaf und Wohnung.)

äure (s. S. 49) ist eine der für das Athmen schädlichsten Luftarten.
so schädlicher, je mehr davon in der eingeathmeten Luft ist, und
t in solcher Luft athmet. Da nämlich bei einem größern Kohlen-
der Luft der Austritt der Kohlensäure aus unserm Blute er-
d wird die dadurch erzeugte Ueberfüllung des Blutes mit diesem
Gase den gesammten Stoffwechsel beeinträchtigen. Die Folge
ens einer an Kohlensäure zu reichen Luft kann rasch eintreten-
ein, selbst Ohnmacht und Erstickungstod sein. Die ersten Zeichen
äurevergiftung bestehen in heftigem, klopfendem Kopfschmerz,
, Schwindel, Athemnoth, Brustbeklemmung, Herzklopfen, bläu-
des Gesichts. Häufiger aber entwickeln sich die nachtheiligen
z langsam und allmählich und werden deshalb nicht erkannt
ndern Ursachen zugeschrieben. — Eine Verunreinigung der Luft
Räume mit Kohlensäure kann zu Stande kommen: durch das
Menschen und Thieren, sowie durch jeden Verbrennungsproceß
en, bei jeder künstlichen Beleuchtung). In größerer Menge kann
äure in Kellern mit gährendem Weine, in Kohlengruben, Kalk-
rauereien anhäufen, und deshalb muß man solche Orte nur
betreten und nicht längere Zeit darin verweilen. Gewöhnlich
hier die Verunreinigung der Luft schon durch den Geruch und
fühl der Beklemmung. (Kohlensäurebestimmung s. bei Wohnung.)

ohlenoxydgas, Kohlengas, Kohlendunst (s. S. 50)
eine sehr gefährliche Luftart, die schon sehr oft Schlafenden
bracht hat. Sie entwickelt sich nämlich am leichtesten in Zim-
ld beim Glühen von Kohlen im Ofen die Ofenklappe zu früh
wurde, was leider trotz der vielen Unglücksfälle nur zu oft noch
Ebenso lassen bis zur Gluth erhitzte eiserne Oefen oder Ofen-
h Ritze in der Wand der Oefen dieses giftige Gas durch sich hin-
in andern Fällen, wo eine unvollkommene und langsame Ver-
mit erstickter Flamme) vor sich geht, wie beim einfachen Feuern auf
nen, Kohlenbecken und Kohlentöpfen und dergl. in geschlossenen
ildet sich dieses gefährliche Kohlenoxydgas, dessen Gegenwart sich
wenig bemerklich macht und mit Sicherheit schwer nachzuweisen
Plätten der Wäsche die Plätteisen in offenen Becken mit glühenden
lche mit in der Plättstube stehen, zu erhitzen, ist sehr nachtheilig
sehr bald bei den Plätterinnen Kopfschmerzen, Schwindel, Un-
Ebenso sind die Plätteisen, welche durch eingefüllte glühende
geheizt werden (Kohleneisen), schädlich.

euchtgas (oft mit Kohlenoxydgas) ist in der neuern Zeit, in
n auch in Privatwohnungen Gasbeleuchtung hat, schon öfters
zur Erstickung gewesen. Denn nicht nur aus offenge-
Gasbrennern, sondern auch aus schadhaften Gasröhren (sogar
e in der Nachbarschaft eines Hauses liegen) kann Gas in die
treten. Glücklicherweise verräth sich dieses ausgetretene, unver-
durch seinen üblen Geruch. Sobald man einen solchen Geruch
ale, wahrnimmt, müssen sofort alle brennenden Stoffe (Kerzen)
üren und Fenster geöffnet, die Haupthähne der Leitungsröhren
d die Quelle der Ausströmung erforscht und verstopft werden.

Man hüte sich, in einem solchen Lokale einen brennbaren Körper, u
auch nur ein Zündhölzchen, anzuzünden. Brennt schon entwick
an einer Stelle, so lösche man dasselbe durch Ueberdecken mit nassen
(Weiteres siehe später bei Wohnung.) — Das leichte Kohlen
stoffgas, welches auch Grubengas genannt wird, entwickel
häufigsten in Steinkohlen-Bergwerken und erzeugt hier, wenn es
Licht entzündet wird, heftige Explosionen (schlagende Wetter
Schwaden). Es hat einen schwach widerlichen Geruch und gehört
ebenfalls zu den für das Athmen gefährlichen Luftarten. (Siehe
der verschiedenen Berufsarten.)

Die stechend scharf riechenden Cloakengase, besonders
faulem Eie riechende Schwefelwasserstoffgas (welches auch
Metall, sowie mit weißer Oelfarbe Angestrichenes schwärzlich färbt
unvorsichtigen Cloakenarbeitern sehr schnell den Tod bringen.
ganz allmählich und unmerklich können diese Gase die Gesundh
graben, wenn sie aus der Abtrittsgrube in die Luft der Zimmer (
der Schlafzimmer) eindringen. (Siehe bei Pflege der verschiedenen
arten.)

Sumpfluft, weche sich aus Sümpfen und andern stehenden
bei Fäulniß von Pflanzen- und Thierresten entwickelt, besteht vor
aus leichtem Kohlenwasserstoffgase und erzeugt, wenn sie eine Zeit
geathmet wird, eine Verderbniß des Blutes, die bei uns zu Lande
Fieber, in heißen Ländern als gefährliches Sumpffieber auftritt.

Schädliche (saure, scharfe und mineralische) Dämp
von Chlor, salpetriger und schwefliger Säure, Brom, Ammoniak,
Quecksilber, Blei, Arsenik und dergl., mischen sich bei gewissen
tigungen und Gewerben der einzuathmenden Luft bei und sind
sundheit äußerst nachtheilig. Wer mit derartigen Stoffen in B
kommt, muß soviel als nur möglich das Eindringen derselben in d
zu verhüten suchen. Vor allen Dingen lerne aber Jeder, und da
jeder Arbeitgeber bei seinen Arbeitern sorgen, das Material, wom
geht und arbeitet, sowie überhaupt die giftigen Stoffe und die
deren Vermeidung kennen, um sich vor Vergiftung zu bewahren.
Allgemeinen beobachte man, wenn man in unreiner und schädli
zu athmen gezwungen ist, folgende Regeln: Man sichere die At
organe vor dem Eindringen schädlicher Dämpfe durch Vorbinden
spirators, eines dünnen Tuches oder eines Schwammes vor M
Nase. Geht dies nicht, dann behalte man wenigstens den Mund g
und athme blos durch die Nase ein, so daß die unreine Luft nicht
ihren schädlichen Stoffen und nicht zu schnell in die Lungen gelang
halte ferner die Luft im Arbeitslokale durch gehörige Lüftung und
gung mit Wasser so rein als möglich. (Siehe später bei der P
verschiedenen Berufsarten.)

Staubige Luft ist für die Athmungsorgane, zumal für die
Brust jugendlicher Arbeiter, von großem Nachtheile. Deshalb mu
den sein Beruf zwingt in staubiger Luft zu arbeiten, dahin streben,
als möglich Staub einzuathmen. Zu diesem Zwecke binde man v
und Nase eine Art Maske von Draht mit dünnem Zeuge, einen

s Tuch oder einen feuchten Schwamm, athme, und zwar ruhig, h die Nase als durch den Mund, wobei ein großer Theil des n den Nasengängen hängen bleibt. Die Arbeitsräume suche man zu ventiliren und sprenge sie häufig und stark mit Wasser. rechen, Singen und tiefes Athmen in staubiger Atmosphäre muß en.

chige Luft, vorzüglich auch die mit vielem Tabatsrauch ange- ein Feind der Athmungsorgane. Besonders müssen Personen, ht heiser werden und an Husten leiden, rauchige Luft ängstlich

freie Luft, zumal die sonnige Waldluft, ist das Haupt- r Erhaltung der Gesundheit. Die freie Luft ist es auch, e Heilung der meisten Krankheiten unterstützt, und welcher kuren, sowie die Reisen u. s. w. zum allergrößten Theile tige Wirkung auf Gesunde und Kranke verdanken. Der freier Luft dagegen in engen, finsteren (besonders Hof-) gen, in niedrigen mit Menschen überfüllten Räumen, in Geschäfts- und Arbeitslokalen, in schmutzigen Hütten und der ist es, welcher allmählich ein unheilvolles Siechthum das niemals durch Arzneien, sondern nur durch frische t (natürlich neben guter Nahrung) zu heben ist. Am leiden die Kinder durch den Mangel an freier Luft und enso im Hause, wie in der Schule. Ein Hauptgesetz für nschen, zumal für den zu sitzender Lebensweise und zum lte in düsterer Wohnung gezwungenen ist es: **so oft als glich die freie Luft zu genießen,** jedoch mit der Vor- bei zu große Hitze und Kälte, rauhe Winde und Luftzug, nd Staub zu vermeiden. Gesteigert wird der Vortheil tgenusses um ein Bedeutendes, wenn man im Freien Körperbewegungen vornimmt und dabei langsam und tief ausathmet.

reinigung in Lokalen (s. später bei Wohnung) läßt sich am besten eißigen Wechsel der Luft und durch Luftzug, sowie durch ge Erhitzung der Luft bis zu möglichst hohem Grade, und durch Reinigen des Bodens erzielen. Auch durch Verbreitung von welche schädliche Beimischungen der Luft zu zerstören im Stande t man schlechte Luft zu reinigen. Am meisten im Gebrauche sind: mpfe (durch Aufgießen einer Säure auf Chlorcalcium erzeugt); so- dere saure Dämpfe, wie von schwefliger Säure (durch Verbrennen ießpulver), von Essigsäure und brenzlichen Säuren (durch Räuchern m Essig, Kaffee, Zucker, Bernstein, Wachholder u. s. f.). — Auch das len von *gaseinschluckenden Substanzen* kann zur Luft- *mit beitragen.* Man stellt zu diesem Zwecke auf: frisch aus-

geglühte Kohle, kaltes Wasser mi Eis, feuchte Schwämme, frisch
satz. — Das Räuchern mit wohlriechenden Stoffen ist
kein Luftreinigungsmittel. — Ein großartiges und me
Reinigungsmittel der atmosphärischen Luft ist das Ozon (der
der Luft), welcher durch seine große Verwandtschaft mit ander
im Stande ist, die unaufhörlich in die Luft aufsteigenden, durch
niß thierischer und pflanzlicher Stoffe erzeugten schädlichen M
zerstören. In der Nähe von Gradirhäusern soll die Luft ozon

II) Die **Athmungsorgane** müssen, wenn die At
thätigkeit ordentlich vor sich gehen soll, stets in gutem
erhalten werden. Von diesen Organen werden aber g
wichtigsten, nämlich der Brustkasten und die Lungen, a
in ihrem Baue und in ihrer Thätigkeit geschädigt. —
Brustkasten (s. S. 246) betrifft, so wird dieser sehr
der Entwicklung seiner Weite gehemmt, und zwar gewöhn
von Geburt an, nämlich durch zu festes Einwickeln des S
Beim weiblichen Geschlechte kann durch das Schnürleib
straffes Binden der Unterrocksbänder und durch enge Klei
männlichen Geschlechte durch enge Westen und Hosenbun
Turnergürtel, enge Uniformen und Riemenzeug, durch vieles
und Schiefsitzen (beim Schreiben, Nähen u. s. w.), der B
in seiner Ausdehnung beeinträchtigt werden. Es geschi
von den Meisten nichts, um den Brustkasten gehörig aus
was durch gerade Körperhaltung, kräftiges und tiefes
zweckmäßiges Turnen (besonders Knickstützübungen) zu er
ist. Alles was die Ausbildung des Brustkastens beförd
auch zur Entwicklung der Lunge bei. — Die Ath
muskeln (s. S. 247), welche das Erweitern des Brustk
sorgen, müssen nicht blos durch kräftige Kost und gute
ordentlich ernährt, sondern auch durch langsames und ti
athmen geübt werden. Bei blutarmen Personen mit
kraftlosen Muskeln ist das Athmen bisweilen so erschw
man sie fälschlicher Weise sogar für lungenkrank hält
Lungen (s. S. 249), als die eigentlichen Luftbehälter
jüngungsstätten des Blutes, bedürfen vor Allem der
Weite, sowie der nöthigen Ausdehnungs- und Zusammen
fähigkeit, wenn sie das Athmen richtig unterhalten soll
muß der Blutlauf durch dieselben (oder der kleine Kreisl
flott vor sich gehen. Demnach sind die Erfordernisse zu
befinden der Lungen: ein gut gebauter und geb

glicher Brustkasten, kräftige Athmungsmuskeln und
e reine Luft. Es läßt sich auf die Lungen wohlthätiger
fluß ausüben: durch öfteres, langsames und tiefes Ein- und
athmen in reiner Luft (mit Vorsicht vor dem Einathmen her-
fliegender Insekten), durch lautes Lesen, durch nicht zu an-
ngendes Singen und Blasen von Instrumenten. Auch Lachen,
efen, Gähnen, Seufzen können die Lungen vorübergehend er-
ttern.

Vor Krankheiten lassen sich die Lungen dadurch
ern, daß man soviel als möglich nicht nur unreine, schäd-
Luft (s. oben), sondern auch gar zu heiße und kalte Luft
ihnen abhält, und zwar ganz besonders bei Nacht im Schlafe.
mer hat man sich beim Athmen vor dem plötzlichen Wechsel
rmer und kalter Luft zu hüten und, wenn man in recht war-
r Luft eine Zeit lang geathmet, gesprochen oder gesungen hat,
in der kalten rauhen Luft nur durch die Nase, nicht durch
offnen Mund zu athmen, oder was noch besser ist, Mund
Nase eine Weile mit einem Tuche (oder einem Respirator)
halten. Man muß aber nebenbei immer auch noch darauf
acht sein, den Zufluß des Blutes zu den Lungen nicht wider-
ürlich zu steigern. Man steigert ihn aber durch Alles, was
haltendes sehr starkes Herzklopfen und schnelles Athmen ver-
laßt, wie übertriebene körperliche Anstrengungen (zu angestreng-
Laufen, Bergesteigen, Tanzen, Turnen), erhitzende Getränke
r erregende Leidenschaften u. s. w. Auch starke Erkältungen
ch großer Erhitzung, zumal des Rückens, der Achselhöhlen und
r Füße, rufen nicht selten Lungenkrankheit hervor. Um sich
gen Erkältungen abzuhärten, gewöhne man sich, aber nur wenn
an eine gesunde Lunge hat, an kalte Waschungen und Abrei-
ungen, setze das kalte Baden auch in die kühleren Herbsttage
nein fort, kleide sich im Sommer allmählich immer leichter und
eue nicht gleich die schlechte Witterung. Niemals aber wolle
an sich bei Zeichen von schwacher Lunge (bei Husten, Athmungs-
schwerden) abhärten wollen. Erst muß die Krankheit beseitigt
rden und dann ist an das Abhärten zu denken, dieses ist abe
it Vorsicht einzuleiten.

Der **Respirator** ist ein vortrefflicher Schutzapparat ebensowohl für
unde wie kranke Lungen, indem er kalte und rauhe, staubige und un-
e Luft von denselben abhalten kann. Das erstere thut der Jeffrey'sche,

Respirator hinter einander ange
die eingeathmete Luft werden (+
(3—12 Thaler) ist auch der Resp
oder Gold bestehen. Wer den
Form wünscht (denn es giebt noch
einen Respirator zu tragen), bra
Shawls zu geben. — Der groß
gebundene Respirator gewährt, n
steht darin, daß man durch denselb
Luft einathmet, welche dem
kranken, sehr zuträglich ist, abge
das Eindringen unreiner (also
kann. Kalte, rauhe und unreine (
vorzugsweise die Ursache, welche Ha
beschwerden nicht blos unterhält,
steigert. — Der Respirator erfü
wenn er sehr schnell durch die a
und seine Wärme hierauf der eingea
dies zu können, muß er, wie der v
sehr vielen feinen Metallfäden beste
nehmen, wie ausstrahlen. Alle billi
Respirators, welche aus einem Paar
Metallplatten bestehen, zwischen dene
die Wärme schlecht leitende Haargef
ein vor den Mund gebundenes Tuc
billig sind, doch immer zu theuer be
untauglichen Respiratoren auch no
häufigeren Anwendung der wahrhaft

John Tyndall beschrieb in e
einen Respirator, welcher nicht blos

II. Pflege des Blutkreislaufs.

Leben und Gesundheit lassen sich nur dann in Ordnung er- ten, wenn das gesunde Blut seinen regelmäßigen Lauf durch e Theile unseres Körpers macht. Störungen im Blutkreislaufe, ß wenn sie auch nur eine kleinere Parthie unseres Körpers er nur eines Organs betreffen (Blutüberfüllung oder Blutleere, ngestion oder Entzündung veranlassend), ziehen sofort Störungen der Ernährung, im Baue und in der Thätigkeit der betheiligten rgane, sowie nicht selten auch in der Beschaffenheit des ge- ammten Blutes nach sich.

Man erinnere sich, daß das Blut während seines Laufes aus dem erdauungsapparate Material zu seiner und der Gewebe Neubildung Speisesaft) aufnimmt, daß es in den Lungen Lebensluft (Sauerstoff) zur Unterhaltung aller Lebensthätigkeiten an sich zieht, daß es an mehreren Stellen (Lungen, Nieren, Leber, Haut) unnütze, ja schädliche Stoffe, die sich n Folge der Mauserung der Gewebe bildeten, nach außen hin absetzt, daß während seines Laufes fortwährend in seinem Innern Verbrennungsprocesse, denen wir unsere Körperwärme u. Kraftäußerungen verdanken, vor sich gehen, und daß es allen Theilen unseres Körpers immerfort Ernährungsmaterial zum Neubau liefert. Alle diese lebenswichtigen Functionen des Blutes würden mehr oder weniger gestört oder ganz aufgehoben werden, wenn der Lauf desselben irgendwie in Unordnung gerieth. Glücklicher Weise können wir durch unsern Willen einen nicht unbedeutenden Einfluß auf die den Blutlauf unterhaltenden Organe (das Herz, den Brustkasten, die Muskeln) ausüben. Wenn wir nun aber auch über das Herz und seine Thätigkeit keine unmittelbare Macht haben, so können wir doch durch mäßige Körperbewegungen, besonders mit den Armen, die Herzzusammenziehung etwas energischer machen, sowie durch Vermeidung alles dessen, was sehr heftiges und länger anhaltendes Herzklopfen verursacht, Störungen im Blutlaufe vermeiden. — Ganz anders verhält es sich mit dem Athmen; dieses steht im Interesse des Blutlaufes zum Theil in unserer Herrschaft und wir vermögen durch kräftiges tiefes Einathmen das Blut kräftiger in den Brustkasten hinein- und von den Nachbartheilen hinwegzuziehen, sowie durch tiefes und starkes Ausathmen gehörig wieder aus der Brust zu ent- fernen, so daß auf diese Weise die Circulation des Blutes gerade durch den wichtigsten Theil des Körpers, durch die Brust (Herz und Lunge), sehr gut befördert werden kann. — Was die Muskeln betrifft, so sind die meisten derselben durch willkürliche Bewegungen in Thätigkeit zu versetzen und die Unterstützung des Blutlaufs ist von dieser Seite her leicht mög- lich gemacht. Es würde demnach von großem Vortheile für die Circula- tion sein, wenn man öfters alle in den Gelenken nur möglichen Bewegungen regelmäßig nach einander vornehmen und dabei zugleich das kräftige Ein- und Ausathmen *nicht vergessen wollte.* Wie oft und wie lange derartige *gymnastische Uebungen aber zu machen* sind, muß sich nach der Constitution

eines Jeden richten; durch Zuviel könnte hier recht leicht geschadet und deshalb ist stets ein solcher Arzt dabei zu Rathe ziehen, der den ordentlich zu untersuchen und etwas vom Turnen versteht. Wenn d wegungen vom Kranken selbst nicht ausgeführt werden können (activ lassen sich dieselben durch sogenannte passive Bewegungen zum Th setzen, wobei ein Anderer die Glieder des Kranken beugt, streckt, rollt, u. s. w. — Die Beschaffenheit des Blutes ist insofern nich Einfluß auf die Circulation desselben, als dickeres Blut träger wie d fließen und leicht zu Stockungen in den Gefäßen Veranlassung geben Deshalb ist stets die gehörige Menge Wasser in das Blut zu schaffe

Welches sind sonach die Hauptmittel zur Unterstützun Blutlaufes? Bewegung, kräftiges Athmen und Wa trinken, und es wären die

Regeln für den Blutkreislauf:

1) **Man halte auf ein gesundes Herz:** durch meidung alles Dessen, was heftiges und andauerndes Herzk macht und durch Verwahrung gegen stärkere Erkältunge diese Herzentzündung und organische Herzfehler nach sich können. Geregelte mäßige Bewegungen unterstützen die thätigkeit.

2) **Man unterstütze den Blutlauf:** durch Erhaltun gehörigen Flüssigkeitsgrades des Blutes (durch hinreichende W zufuhr); durch kräftiges Aus- und Einathmen; durch activ passive Bewegungen.

Das **Herz,** als Mittelpunkt und Haupttriebfeder des kreislaufes, verlangt von allen Circulationsorganen die meist rücksichtigung, da Störungen in seinem Baue und seiner Thä nicht nur auf den ganzen Blutlauf, sondern durch diesen a Blut und dessen Verrichtungen, sonach auf den Stoffwechsel, u wirken. — Am Herzklopfen (s. S. 230) hat man einen bedeutungsvollen Anhaltpunkt für die Beurtheilung des zustandes. Alles nämlich, was heftiges, anhaltendes und schleunigtes Herzpochen veranlaßt, muß gemieden werden, sonst leicht nicht nur Herzvergrößerung, sondern auch entzündung mit ihren beschwerlichen Folgen (Klappen- Mündungskrankheiten) eintreten können. Die letztere wird h durch starke Erkältung der Haut nach größerer Erhitzung selben veranlaßt und zwar sehr oft gleichzeitig mit sogena *rheumatischer* Entzündung in den Gelenken (besonders im K Deshalb muß nach starker Erkältung sofort dafür gesorgt w

ß die Hautthätigkeit gesteigert wird (s. später). — Das Herz er, welches niemals zu stärkerem Klopfen angetrieben wird, nn allmählich ermatten und dann dem Kreislaufe nicht genügend rstehen. — Wenn wir nun auch nicht directen Einfluß auf e Bewegungen des Herzens ausüben können, so ist dies doch ittelbar durch Muskelbewegungen, besonders mit den Armen, öglich. Die Herzkrankheiten lassen sich vom Arzte nur durch Behorchen, Beklopfen und Befühlen der Herzgegend erkennen.

III. Pflege der Gewebs-Neubildung und Mauserung.

Die verschiedenen Gewebe und Organe, welche unsern Körper zusammensetzen, werden dadurch am Leben und zum Gebrauche tauglich erhalten, daß ihr Stoff fortwährend wechselt. Dieser Stoffwechsel beruht theils auf Anbildung neuer, theils auf Absterben und Abstoßen alter Substanz und geht mit Hülfe der Ernährungsflüssigkeit, welche aus dem Blutstrome durch die Haargefäßwände herausgeschwitzt wird und alle unsere Gewebe durchtränkt, vor sich (s. S. 88). Aus dieser blutähnlichen Flüssigkeit zieht nämlich jedes Theilchen unserer Gewebe das zu seiner Neubildung nöthige Material an sich und wandelt es mit Hülfe der Zellenbildung (s. S. 64) in seine eigene Substanz um. Der nicht verbrauchte Ueberschuß der Ernährungsflüssigkeit wird als Lymphe (s. S. 206) durch die Saugadern in das Blut zurückgebracht. Aber auch die älteren, abgestorbenen und wieder flüssig gewordenen Bestandtheile unserer Organe mischen sich der Ernährungsflüssigkeit bei und dringen dann aus dieser durch die Haargefäßwände hinein in den Blutstrom, um hier noch weiter verbrannt und zum Ausscheiden aus dem Blute und Körper geschickt gemacht zu werden.

Die erste Bedingung zur Bildung gesunden Gewebes muß die Durchtränkung desselben mit guter Ernährungsflüssigkeit sein (s. S. 196). Eine solche wird aber nur dann vorhanden sein können, wenn aus einem gesunden und ordentlich durch die Haargefäße fließenden Blute die erforderlichen Nahrungsstoffe austreten können. Der Blutstrom in den Haargefäßen und die Wand dieser Gefäße ist sonach von großer Bedeutung (s. S. 209 und 241) und *Störungen in diesen Beziehungen sind die gewöhnlichste Ursache örtlicher Krankheiten.* — Die eigentliche Ge-

websbildung geschieht nun aber zunächst durch die Vermeh[rung] von Zellen (s. S. 65) und diese Zellenbildung geht nur [ordentlich] ordentlich vor sich, wenn neben dem erforderlichen Wärmeg[rade] (+ 28—30° R.), in der Ernährungsflüssigkeit die gehörige M[enge] passender Bildungsstoffe (Eiweißstoff, Fett, Kochsalz und Kalk) wie eine hinreichende Quantität Wassers vorhanden ist. — beachte folgende

Regeln für die Gewebs-Ernährung.

1) **Man sorge, daß ein gutes Blut ordentlich [durch] die Haargefäße der Gewebe fließt.** Zu diesem Zwecke natürlich zunächst die Blutbildung und der Kreislauf in Ord[nung] gehalten, sodann aber auch das zu ernährende Organ richti[g be]handelt werden.

2) **Durch zweckmäßigen Wechsel von Thätigsein [und] Ruhen** ist die Neubildung und Mauserung der Gewe[be zu] unterhalten.

3) **Es ist auf den gehörigen Wärmegrad,** sowie die hinreichende Menge von Wasser im Blute auf Licht zu halten, weil sonst die Zellen- und Gewebsbi[ldung] nicht normal von Statten geht.

Die Umbildung der Zellen zu Gewebe scheint nur wä[hrend] des Unthätigseins des Organes stattzufinden, während das [Ab]stoßen der älteren Bestandtheile gerade in Folge [des] Thätigseins derselben zu Stande kommt. Deshalb ist auch für unsere Organe Ruhe nach der Arbeit ganz unentbehrlich; wir können dieselben dadurch frisch und kräftig erhalten, wenn [wir] das richtige Maß von Thätigsein und Ruhen beobachten; Ü[ber]treibungen in dieser oder jener Richtung schaden dagegen. [Bei] allen Organen, deren Thätigsein nicht in unserer Willkür [steht] (wie die Kreislaufs-, Athmungs-, Verdauungs- und Absonderu[ngs]organe), findet sich ein gesetzlicher Wechsel zwischen Ruhen [und] Arbeiten. Die Organe aber, welche wir willkürlich thätig [sein] lassen können (wie Muskeln, Sinne, Nerven, Gehirn), sind der Regel eben deshalb, weil wir sie in Bezug auf ihr Th[ätig-] und Unthätigsein falsch behandeln, nicht so kräftig als sie [sein] könnten. — Wie innerhalb der Gewebe mit Hülfe des [im Blute] *gespeicherten* Sauerstoffs und seiner oxydirenden Wirkung [ein] *Stoffumsatz* und in Folge dieses eine Anhäufung von

ermüdenden) Zersetzungsstoffen, welche entfernt werden müssen, wenn der vorher thätige und nun ermüdete Theil wieder frisch und kräftig werden soll, zu Stande kommt, wurde früher beim Schlafe ausführlicher besprochen (s. S. 322).

IV. Reinigung des Blutes.

Die alten verbrannten (abgestorbenen) und wieder flüssig gewordenen Gewebsbestandtheile, welche fortwährend durch die Haargefäßwände in den Blutstrom eintreten, würden sich sehr bald im Blute anhäufen und dasselbe in seiner Beschaffenheit verschlechtern, wenn sie nicht immerfort daraus entfernt würden. Dazu dienen Organe, in denen das Blut bei seinem Hindurchfließen diese alten schlechten Stoffe absetzt und sich dadurch reinigt. Solche Blutreinigungsapparate sind die Lungen, die Nieren, die Leber und die Haut. Damit hier das Blut gereinigt werden könne, ist es natürlich nöthig, daß diese Organe gesund sind und daß das Blut ordentlich die Haargefäße derselben durchströmt. Denn sowie das gute Ernährungsmaterial durch die Haargefäßwände aus dem Blutstrome herausdringt, so ist dies auch mit den schlechten Mauserschlacken (Ermüdungsstoff der Organe) der Fall. Auf den Blutlauf in diesen Reinigungsorganen können wir insofern einigen Einfluß ausüben, als wir die Circulation nicht nur im Ganzen (s. S. 531) zu unterstützen vermögen, sondern auch im einzelnen Organe durch Bethätigung desselben fördern können. Die Reinigungsapparate verlangen für sich zum Gesundbleiben die gehörige Schonung, Ernährung und Pflege. — Die Gewebsschlacken werden nun aber nicht etwa ganz so, wie sie aus den Geweben in den Blutstrom (zunächst der Haargefäße und Blutadern) gelangen, aus diesem auch so wieder entfernt. Erst nach ihrer weiteren Verbrennung durch den Sauerstoff des Blutes geschieht dies. In Folge dieser Verbrennung, bei der sich natürlich Wärme entwickelt, werden die Gewebsschlacken dadurch nach und nach zur Ausscheidung durch die Reinigungsorgane geschickt gemacht, daß sich die stickstofflosen (fettigen) zu Kohlensäure und Wasser, die stickstoffhaltigen (eiweißstoffigen) auch noch in Harnsäure und Harnstoff umwandeln. Weiteres *siehe bei der Körperwärme* S. 187). Man beachte *folgende*

Regeln für die Blutreinigung:

1) **Die beim Thätigsein verbrannten Gewebsbestandth[eile] sind gehörig im Blute weiter zu verbrennen** durch [ein]athmeten Sauerstoff (also durch richtiges Athmen; s. S. 52[3]).

2) **Der Blutlauf durch die Reinigungsorgane i[st in] Ordnung zu halten,** durch Beförderung des Kreislaufes [und] der Thätigkeit der Reinigungsorgane.

3) **Die Reinigungsorgane sind in gutem Zustande [zu er]halten,** durch richtige Pflege.

a) Die **Lungen** (s. S. 243) dienen insofern als Reinigu[ngs]organ für das Blut, als hier (gleichzeitig neben der Aufna[hme] von Sauerstoff) Kohlensäure und Wasserdampf aus [dem] Blute ausgeschieden und durch das Ausathmen aus dem Kö[rper] entfernt wird. Da der Austritt der Kohlensäure aus dem B[lute] nur dann möglich ist, wenn die in den Lungenbläschen befind[liche] Luft nicht zu reich an diesem Gase ist, so muß man dahin stre[ben,] stets eine gute Luft einzuathmen und die in der Lunge vorhan[dene] Luft gehörig zu erneuern (durch kräftiges Ein- und Ausathm[en]). Uebrigens hat man beim Athmen die S. 523 gegebenen Re[geln] zu beobachten.

b) Die **Leber** (s. S. 276) entfernt aus dem Blute, [und] zwar aus dem der Pfortader (s. S. 239), eine Menge a[lter] Blutbestandtheile (besonders alte Blutkörperchen) in Form [der] Galle, und diese wird dann zum Theil noch zur Verdau[ung] verwendet, ehe sie zum größten Theil mit den Excrementen d[urch] den Stuhlgang aus dem Körper ausgeführt wird. Mit H[ülfe] der Leberabsonderung werden auch häufig schädliche Stoffe (Arzneien, Kupfer, Blei) aus dem Blute entfernt (s. S. 27[…]) — Die Thätigkeit der Leber wird nicht selten dadurch beeinträcht[igt,] daß man dieses Organ durch Druck (in Folge eng anschließen[der] Kleidungsstücke, wie Schnürleib u. s. w. oder zusammengekrümm[ter] Körperhaltung) zusammenpreßt und daß man den Pfortaderb[lut]lauf durch dasselbe nicht flott genug erhält. Man krümme [sich] also bei sitzender Lebensweise nicht sehr zusammen, trage [sich] locker in der Lebergegend, hindere Pfortaderstockungen (s. spä[ter]) und verdünne durch reichliches Wassertrinken das Pfortaderbl[ut].

c) Die **Nieren** (s. S. 282), welche den Harn bereiten, [sind] für die Reinigung des Blutes insofern von großer Bedeutung,

neben dem überschüssigen Wasser die alten verbrannten weißstoffe in Gestalt von **Harnstoff** oder, wenn sie noch nicht ständig verbrannt sind, als **Harnsäure** und **harnsaure** ...ze ausgeschieden werden. Man kann die Entfernung dieser ...wurfsstoffe durch reichliches Trinken (von Wasser, zucker- und ...lensäurereichen Getränken) sehr befördern und demnach also zur ...utreinigung beitragen. Um den Nieren nicht durch stärkere ...regung zur Harnabsonderung Schaden (gewöhnlich als Ver...pfung ihrer Kanälchen) zuzufügen, muß man im Gebrauche ...ntreibender Nahrungs- und Arzneimittel (wie: Sellerie, Pastinak, ...tersilie, Spargel, Pfeffer, Meerrettig, Wachholder, Terpentin, ...nische Fliege und Maiwurm, rother Fingerhut u. s. f.) vor...tig sein. Uebrigens thut man bei allen **Krankheiten im Harnapparate** gut, durch öfteres und reichliches Wassertrinken ...e Harnabsonderung zu vermehren und den Urin dünn, blaß ...d wässerig zu machen, damit er weniger reizend auf die kranke Stelle einwirkt.

d) Die **Haut** (s. S. 288) trägt vermöge ihrer **Ausdünstung** ...d **Schweißabsonderung** sehr viel zur Reinigung des Blutes ...i und bedarf schon deshalb der ganz besonderen Pflege, abgesehen ...von, daß sie auch noch Schutz- und Tast- und Empfindungs...gan ist und daß sie die Wärmeabgabe des Organismus reguliren ...ilft, was sie durch stärkere oder geringere Wasserverdunstung ...n ihrer Oberfläche erreicht, wodurch eine größere oder geringere Menge Wärme gebunden wird, um das Wasser dampfförmig zu machen. Die Regulirung des Wärmeabflusses wird durch die Haare und die Kleidung unterstützt. — Das der **Hautcultur förderlichste Hülfsmittel ist allgemeine Reinlichkeit**, und diese wird durch Waschungen, Bäder und Abreibungen der Haut bei reiner Wäsche erzielt. Tägliche Waschungen des ganzen Körpers sind für das Wohlbefinden und die Gesundheit von größter Wichtigkeit. Seife nützt bei diesen Waschungen deshalb, weil sie den fettigen Schmutz auf der Haut, den das bloße Wasser nicht entfernen kann, auflöst. Nach Liebig steht der Verbrauch an Seife in directem Verhältniß zur Culturhöhe der Völker und die Reinlichkeit steht in demselben directen Verhältnisse zur durchschnittlichen Gesundheit. — Der **Wechsel der Leibwäsche** ersetzt in etwas das tägliche Waschen des Körpers. Die Wäsche saugt nämlich die *Hautabsonderung* in sich ein, nimmt auch den

in der Luft schwebenden Staub, der sich auf die Haut [illegible] würde, auf und verhindert, besonders durch das Trockenhalten [illegible] Haut, die Ansammlung von Schmutz. (Wir schicken unsere [illegible] wäsche von Zeit zu Zeit an unserer Statt in's Bad, [illegible] Pettenkofer). Während der Nacht verdunstet aus dem [illegible] gezogenen Taghemde und während des Tages die aus dem [illegible] gezogenen Nachthemde die aufgesogene Hautausdünstung [illegible] werden beide zum Tragen wieder geschickter. — Man er[illegible] sich, daß die Oberfläche der Haut, auf welcher die Talg- [illegible] Schweißdrüsen, sowie die Haarbälge ausmünden und Haut[illegible] Schweiß und Hautdunst abgeschieden wird, fortwährend ihre [illegible] obersten Plättchen der Hornschicht abzustoßen hat. Wird die [illegible] fernung dieser abgestoßenen und durch den klebrigen Haut[illegible] zurückgehaltenen Hornschüppchen (mit Schmutz) nicht befördert, [illegible] verlegen letztere die Mündungen der Hautdrüschen und [illegible] die Oberhaut undurchdringlicher für den Hautdunst. So [illegible] dann die Ausscheidung ebensowohl des Hauttalges und Schwei[illegible] wie die des Hautdunstes weniger gut vor sich und Haut [illegible] können dadurch Nachtheil erleiden; es kann sonach durch Zurück[illegible] haltung der genannten Ausscheidungsstoffe ebensowohl eine (örtliche) Hauterkrankung, wie auch ein (allgemeines) Blutleiden zu Stande kommen. — Ein gewisser Physiolog (Schulz von Schulzenstein) bewundert die Güte Gottes darin, daß es diese so eingerichtet hat, daß, wenn der faule Mensch in Schmutz versinkt, sich bei [illegible] thierische Parasiten (Läuse, Flöhe, Wanzen, Milben) einfinden, um ihn durch Jucken zum Kratzen und so zur Mauserung seiner Haut zu zwingen. — Außer auf Reinhaltung der Haut ist ferner [illegible] auf ihre Bedeckung (Kleidung) die gehörige Rücksicht zu nehmen, sowie auf Kräftigung derselben hinzustreben; auch bedürfen die Nerven der Haut und der Blutlauf in derselben der Berücksichtigung. — **Sehr gefährlich ist das schnelle Abkühlen der erhitzten, schwitzenden Haut**, sowie überhaupt die Unterdrückung der Hautthätigkeit (siehe später bei Erkältung). Bei geringen Verwundungen der Haut (kleine Schnitte, Risse, Abschilferungen) müssen giftige Substanzen (fauliges Fleisch mit haut-goût, giftige Tinte und Farben, Phosphor u. s. w.) von diesen entfernt gehalten werden. Sollten aber giftige Stoffe in die Wunde eingedrungen sein, so ist, wie später bei Vergiftungen gelehrt werden wird, zu verfahren.

Reinigung der Haut: von Schmutz, Oberhautschüppchen, [illegible]netem Schweiße und altem Hauttalge, ist am besten durch warme [illegible]ngen und Bäder (mit Sodazusatz), unterstützt von Seife und [illegible]ungen (mit Flanell oder Bürste) zu erreichen. Ein Dampfbad [illegible]isch-irisches Bad kann von Gesunden von Zeit zu Zeit als Haupt-[illegible]gsmittel benutzt werden: für Brust- und Herzleidende sind diese [illegible]nicht zu empfehlen. Ueberhaupt sollten dieselben nur nach vorheriger [illegible]ung mit einem Arzte gebraucht werden. Auch trockene Abreibungen [illegible]rs mit rauhen Tüchern sind in Ermangelung warmen Wassers sehr [illegible]haft und können die Mündungen der Hautdrüsen frei machen, da-[illegible]aber gegen Mitesser und Blüthen schützen. Was die Temperatur [illegible] benutzenden Wassers betrifft, so ist eine Wärme von 26—28 Grad [illegible]eißen zu empfehlen und wöchentliches ein- oder zweimaliges Baden [illegible]Waschen des ganzen Körpers im warmen Zimmer hinreichend. Kalte [illegible] und Waschungen haben niemals die vortheilhaften und die Haut-[illegible]keit unterstützenden Wirkungen des warmen Wassers, können sogar [illegible]r vielen Fällen durch ihre die Hautnerven zu stark reizende Kälte [illegible]heil bringen (s. später). Neugeborene und Säuglinge, sowie Kinder [illegible]zum vierten Jahre sind womöglich täglich und stets warm zu baden [illegible] zu waschen; nur ganz allmählich ist bei ihnen die Temperatur des [illegible]ers zu erniedrigen und niemals darf ein kleines Kind mit nasser Haut [illegible]Luft ausgesetzt werden. Sehr oft ist es von Nutzen, beruhigend und [illegible]bringend, wenn kleine Kinder Abends unmittelbar vor dem Schlafen-[illegible]n und nicht am Morgen gebadet werden. Nach dem fünften Jahre [illegible]a läßt man lauwarme Bäder nur noch zweimal wöchentlich nehmen, [illegible]ch täglich Waschungen des ganzen Körpers machen.

Die Kräftigung und Abhärtung der Haut, so daß die Fasern [illegible] Haut straffer werden und verschiedene Witterungsverhältnisse, vorzüglich [illegible]mperaturwechsel, nicht so leicht sogen. Erkältungskrankheiten (Katarrhe, [illegible]heumatismen, Nervenschmerzen u. s. f.) erzeugen, kann nur durch all-[illegible]ähliche Gewöhnung der Haut an Kälte erreicht und durch die gehörige [illegible]ewegung der unter der Haut liegenden Muskeln befördert werden. Diese [illegible]älte in der Form des kalten Wassers und der kalten Luft an-[illegible]gewendet, verlangt aber hinsichtlich ihres Grades und der Dauer ihrer [illegible]Einwirkung nach und nach eine Steigerung, denn kurze Zeit gebrauchte [illegible]alte Bäder, kalte Waschungen und Uebergießungen der Haut wirken wohl [illegible]als Reizmittel auf die Nerven und Fasern der Haut, aber nicht als [illegible]Kräftigungsmittel (s. unten). — Mit der Abhärtung der Haut durch Kälte [illegible]beginne man nicht vor dem fünften Lebensjahre, denn kleine Kinder ge-[illegible]deihen, wie junge Pflänzchen, nur bei Wärme; auch gehe man jetzt nicht [illegible]etwa von warmen Bädern und Waschungen sofort auf kalte über, sondern [illegible]erst auf lauwarme und ganz allmählich auf kühle und kalte. Ebenso sollte [illegible]mit der wärmern und leichtern Kleidung verfahren werden. Uebrigens hat [illegible]auch die Abhärtung ihre Grenzen und selbst bei ziemlich abgehärteter Haut [illegible]ist das warme Reinigungsbad (Waschung und Abreibung), sowie eine [illegible]wärmere Bekleidung in Fällen, wo die erhitzte und schwitzende Haut schnell [illegible]kalt werden könnte, *nicht zu entbehren.* Gar nicht selten gehen Ab-*[illegible]härtungs-Renommisten an Herzentzündungen* und organischen Herzfehlern [illegible] *Grunde und äußerst nachtheilig* ist es, wenn blutarme, bleichsüchtige,

Regeln für die Blutreinigung:

1) **Die beim Thätigsein verbrannten Gewebsbestan[…] sind gehörig im Blute weiter zu verbrennen** durch [...] athmeten Sauerstoff (also durch richtiges Athmen; s. S. [...]

2) **Der Blutlauf durch die Reinigungsorgane [...] Ordnung zu halten,** durch Beförderung des Kreislauf[...] der Thätigkeit der Reinigungsorgane.

3) **Die Reinigungsorgane sind in gutem Zustan[...] halten,** durch richtige Pflege.

a) Die **Lungen** (s. S. 243) dienen insofern als Reini[...] organ für das Blut, als hier (gleichzeitig neben der Au[...] von Sauerstoff) Kohlensäure und Wasserdampf au[...] Blute ausgeschieden und durch das Ausathmen aus dem [...] entfernt wird. Da der Austritt der Kohlensäure aus dem [...] nur dann möglich ist, wenn die in den Lungenbläschen be[...] Luft nicht zu reich an diesem Gase ist, so muß man dahin [...] stets eine gute Luft einzuathmen und die in der Lunge vorh[...] Luft gehörig zu erneuern (durch kräftiges Ein- und Ausat[...] Uebrigens hat man beim Athmen die S. 523 gegebenen [...] zu beobachten.

b) Die **Leber** (s. S. 276) entfernt aus dem Blute [...] zwar aus dem der Pfortader (s. S. 239), eine Menge [...] Blutbestandtheile (besonders alte Blutkörperchen) in Form [...] Galle, und diese wird dann zum Theil noch zur Verd[...] verwendet, ehe sie zum größten Theil mit den Exerementen [...] den Stuhlgang aus dem Körper ausgeführt wird. Mit [...] der Leberabsonderung werden auch häufig schädliche Stoffe [...] Arzneien, Kupfer, Blei) aus dem Blute entfernt (s. S. [...] — Die Thätigkeit der Leber wird nicht selten dadurch beeinträ[...] daß man dieses Organ durch Druck (in Folge eng anschlie[...] Kleidungsstücke, wie Schnürleib u. s. w. oder zusammengekrüm[...] Körperhaltung) zusammenpreßt und daß man den Pfortade[...] lauf durch dasselbe nicht flott genug erhält. Man krümm[...] also bei sitzender Lebensweise nicht sehr zusammen, trag[...] locker in der Lebergegend, hindere Pfortaderstockungen (s. [...] und verdünne durch reichliches Wassertrinken das Pfortader[...]

c) Die **Nieren** (s. S. 282), welche den Harn bereiten [...] für die Reinigung des Blutes insofern von großer Bedeutun[...]

ben dem überschüssigen Wasser die alten verbrannten
toffe in Gestalt von Harnstoff oder, wenn sie noch nicht
dig verbrannt sind, als Harnsäure und harnsaure
usgeschieden werden. Man kann die Entfernung dieser
fsstoffe durch reichliches Trinken (von Wasser, zucker- und
urereichen Getränken) sehr befördern und demnach also zur
nigung beitragen. Um den Nieren nicht durch stärkere
ng zur Harnabsonderung Schaden (gewöhnlich als Ver-
ihrer Kanälchen) zuzufügen, muß man im Gebrauche
ibender Nahrungs- und Arzneimittel (wie: Sellerie, Pastinak,
ie, Spargel, Pfeffer, Meerrettig, Wachholder, Terpentin,
e Fliege und Maiwurm, rother Fingerhut u. s. f.) vor-
sein. Uebrigens thut man bei allen Krankheiten im
pparate gut, durch öfteres und reichliches Wassertrinken
rnabsonderung zu vermehren und den Urin dünn, blaß
ässerig zu machen, damit er weniger reizend auf die kranke
einwirkt.

Die **Haut** (s. S. 288) trägt vermöge ihrer Ausdünstung
chweißabsonderung sehr viel zur Reinigung des Blutes
bedarf schon deshalb der ganz besonderen Pflege, abgesehen
daß sie auch noch Schutz- und Tast- und Empfindungs-
ist und daß sie die Wärmeabgabe des Organismus reguliren
was sie durch stärkere oder geringere Wasserverdunstung
er Oberfläche erreicht, wodurch eine größere oder geringere
Wärme gebunden wird, um das Wasser dampfförmig zu
. Die Regulirung des Wärmeabflusses wird durch die
und die Kleidung unterstützt. — Das der Hautcultur
rlichste Hülfsmittel ist allgemeine Reinlichkeit,
iese wird durch Waschungen, Bäder und Abreibungen der
bei reiner Wäsche erzielt. Tägliche Waschungen des ganzen
rs sind für das Wohlbefinden und die Gesundheit von
r Wichtigkeit. Seife nützt bei diesen Waschungen deshalb,
sie den fettigen Schmutz auf der Haut, den das bloße Wasser
entfernen kann, auflöst. Nach Liebig steht der Verbrauch
Seife in directem Verhältniß zur Culturhöhe der Völker und
Reinlichkeit steht in demselben directen Verhältnisse zur durch-
ttlichen Gesundheit. — Der Wechsel der Leibwäsche
t in etwas das tägliche Waschen des Körpers. Die Wäsche
t *nämlich die Hautabsonderung* in sich ein, nimmt auch den

in der Luft schwebenden Staub, der sich auf die Ha
würde, auf und verhindert, besonders durch das Trocken
Haut, die Ansammlung von Schmutz. (Wir schicken uns
wäsche von Zeit zu Zeit an unserer Statt in's B
Pettenkofer). Während der Nacht verdunstet aus
gezogenen Taghemde und während des Tages die aus
gezogenen Nachthemde die aufgesogene Hautausdünstun
werden beide zum Tragen wieder geschickter. — Man
sich, daß die Oberfläche der Haut, auf welcher die T
Schweißdrüsen, sowie die Haarbälge ausmünden und
Schweiß und Hautdunst abgeschieden wird, fortwährend ihr
obersten Plättchen der Hornschicht abzustoßen hat. Wird
fernung dieser abgestoßenen und durch den klebrigen
zurückgehaltenen Hornschüppchen (mit Schmutz) nicht bef
verlegen letztere die Mündungen der Hautdrüschen un
die Oberhaut undurchdringlicher für den Hautdunst.
dann die Ausscheidung ebensowohl des Hauttalges und S
wie die des Hautdunstes weniger gut vor sich und Haut
können dadurch Nachtheil erleiden; es kann sonach durch
haltung der genannten Ausscheidungsstoffe ebensowohl eine
Hauterkrankung, wie auch ein (allgemeines) Blutleiden zu
kommen. — Ein gewisser Physiolog (Schulz von Sch
bewundert die Güte Gottes darin, daß es diese so eingeri
daß, wenn der faule Mensch in Schmutz versinkt, sich
thierische Parasiten (Läuse, Flöhe, Wanzen, Milben) einst
ihn durch Jucken zum Kratzen und so zur Mauserung sei
zu zwingen. — Außer auf Reinhaltung der Haut ist fe
auf ihre Bedeckung (Kleidung) die gehörige Rücksicht zu
sowie auf Kräftigung derselben hinzustreben; auch bed
Nerven der Haut und der Blutlauf in derselben der B
tigung. — Sehr gefährlich ist das schnelle Abküh
erhitzten, schwitzenden Haut, sowie überhaupt di
drückung der Hautthätigkeit (siehe später bei Erkältun
geringen Verwundungen der Haut (kleine Schnitte, Ri
schilferungen) müssen giftige Substanzen (fauliges Fle
haut-goût, giftige Tinte und Farben, Phosphor u. s.
diesen entfernt gehalten werden. Sollten aber giftige S
die Wunde eingedrungen sein, so ist, wie später bei Ver
gelehrt werden wird, zu verfahren.

Reinigung der Haut: von Schmutz, Oberhautschüppchen, ...ttem Schweiße und altem Hauttalge, ist am besten durch warme ...gen und Bäder (mit Sodazusatz), unterstützt von Seife und ...ngen (mit Flanell oder Bürste) zu erreichen. Ein Dampfbad ...h-irisches Bad kann von Gesunden von Zeit zu Zeit als Haupt-...mittel benutzt werden; für Brust- und Herzleidende sind diese ...t zu empfehlen. Ueberhaupt sollten dieselben nur nach vorheriger ...g mit einem Arzte gebraucht werden. Auch trockene Abreibungen ...mit rauhen Tüchern sind in Ermangelung warmen Wassers sehr ...t und können die Mündungen der Hautdrüsen frei machen, da-... gegen Mitesser und Blüthen schützen. Was die Temperatur ...nutzenden Wassers betrifft, so ist eine Wärme von 26—28 Grad ...n zu empfehlen und wöchentliches ein- oder zweimaliges Baden ...chen des ganzen Körpers im warmen Zimmer hinreichend. Kalte ...d Waschungen haben niemals die vortheilhaften und die Haut-...unterstützenden Wirkungen des warmen Wassers, können sogar ...ielen Fällen durch ihre die Hautnerven zu stark reizende Kälte ...bringen (s. später). Neugeborene und Säuglinge, sowie Kinder ...vierten Jahre sind womöglich täglich und stets warm zu baden ...waschen; nur ganz allmählich ist bei ihnen die Temperatur des ...u erniedrigen und niemals darf ein kleines Kind mit nasser Haut ...ausgesetzt werden. Sehr oft ist es von Nutzen, beruhigend und ...gend, wenn kleine Kinder Abends unmittelbar vor dem Schlafen-...d nicht am Morgen gebadet werden. Nach dem fünften Jahre ...t man lauwarme Bäder nur noch zweimal wöchentlich nehmen, ...glich Waschungen des ganzen Körpers machen.

Kräftigung und Abhärtung der Haut, so daß die Fasern ... straffer werden und verschiedene Witterungsverhältnisse, vorzüglich ...turwechsel, nicht so leicht sogen. Erkältungskrankheiten (Katarrhe, ...ismen, Nervenschmerzen u. s. f.) erzeugen, kann nur durch all-...e Gewöhnung der Haut an Kälte erreicht und durch die gehörige ...g der unter der Haut liegenden Muskeln befördert werden. Diese ...n der Form des kalten Wassers und der kalten Luft an-..., verlangt aber hinsichtlich ihres Grades und der Dauer ihrer ...ng nach und nach eine Steigerung, denn kurze Zeit gebrauchte ...der, kalte Waschungen und Uebergießungen der Haut wirken wohl ...mittel auf die Nerven und Fasern der Haut, aber nicht als ...gsmittel (s. unten). — Mit der Abhärtung der Haut durch Kälte ...man nicht vor dem fünften Lebensjahre, denn kleine Kinder ge-...wie junge Pflänzchen, nur bei Wärme; auch gehe man jetzt nicht ... warmen Bädern und Waschungen sofort auf kalte über, sondern ...lauwarme und ganz allmählich auf kühle und kalte. Ebenso sollte ...wärmern und leichtern Kleidung verfahren werden. Uebrigens hat ...Abhärtung ihre Grenzen und selbst bei ziemlich abgehärteter Haut ...warme Reinigungsbad (Waschung und Abreibung), sowie eine ...Bekleidung in Fällen, wo die erhitzte und schwitzende Haut schnell ...ten könnte, nicht *zu entbehren*. Gar nicht selten gehen Ab-...*Renommisten an Herzentzündungen* und organischen Herzfehlern ...*e und äußerst nachtheilig* ist es, wenn blutarme, bleichsüchtige,

nervöse oder gar schwindsüchtige Personen, denen gerade Wärm
lich ist, vom Abhärtungs-Fanatismus und der Kaltwasser-
befallen werden.

Die Wirkung plötzlicher und schnell vorübergehender Kälte
kalter Begießungen und Waschungen der Haut ist eb
den Nerven, wie an den Blutgefäßen und Fasern der Haut
giebt sich theils durch eine empfindliche Erregung der ersteren,
Zusammenziehung der letzteren zu erkennen. In Folge der Zu
ziehung der Blutgefäße (Haarröhrchen) wird die Haut
kühl, und das am Einströmen in die Haut verhinderte Bl
natürlich in inneren Organen anhäufen, was daselbst recht
zündlichen Zuständen und Blutungen (Bluthusten, Schlagfluß)
geben kann und gar nicht selten auch wirklich giebt. Allerdings
Zusammenziehung der Gefäße sehr bald eine Ausdehnung d
es strömt dann mehr Blut als vorher in die Haut, weshal
röther, wärmer und in ihrer Absonderungsthätigkeit gesteige
Die Zusammenziehung der Hautfasern, wobei die A
Hautdrüsen verengert oder geschlossen werden, macht die Haut
durch Hervordrängen der Talgdrüschen zur Gänsehaut. Au
sammenziehung folgt bald wieder Ausdehnung, so daß die verh
derbe Haut nun weich und schlaff wird. — Die Einwirkung
auf die zahlreichen Empfindungsnerven der Haut,
Gehirne wurzeln, ist eine ziemlich stark erregende und hinte
Regel, wie alle kräftigeren Reizmittel, wenn sie oft angewen
vielleicht in Folge einer falschen Ernährung des Nervengewebes,
reizbare Schwäche des Hirnnervensystems, welche der Laie als
Reizbarsein bezeichnet und die bei fortgesetzter Reizung endl
selten zu einer Geisteskrankheit, selbst zum Blödsinn führt. D
gleich nach einer kalten Begießung oder Waschung des Körpe
der Erregung des Hirnnervensystems scheinbar wohler, beleb
sonach ganz natürlich, ebenso wie das scheinbare Wohlsein na
nusse spirituöser Getränke. Aber was auf die belebende Err
Spirituosa folgt, ist bekannt. Die vielen blassen, reizbaren u
Subjecte mit Eingenommenheit des Kopfes, Schlaflosigkeit, gro
lichkeit gegen Licht und Schall, Herzklopfen u. dergl., welche
Aerzte abquälen, sind häufig Früchte der jetzt so beliebten
gießerei und Wäscherei. Dr. Munde sah bei Prießnitz in Gräfe
rere Male Starrkrampf in Folge übertriebener Kaltwasserkur e
daß die meisten Nervenschwachen aus den Seebädern nicht nur ni
sondern im Gegentheil verschlimmert zurückkommen, wird tro
preisungen des Seebades doch nicht weggeleugnet werden könne
fasser will durch diese Darlegung nun aber ja nicht etwa
Bäder, sowie die allmähliche Abhärtung der Haut durch Kälte
wissen, nur eine vernünftigere Anwendung derselben, in warm
zeit und mit Maß und Ziel bei passendem Lebensalter und G
zustande, hält er für wünschenswerth. Gegen die Aufsaugun
Stoffe (Salze, Jod Eisen, u. s. w.) in Bädern durch die H
alle genaueren Untersuchungen. Hauptsächlich scheint der
durch den Hauttalg die Aufnahme wässeriger Stoffe zu verh

eint eine Aufnahme von gasförmigen Stoffen (Aether, Chloro-
. w.) und eingeriebenen, flüssigen und salbenartigen Substanzen
Drüsenmündungen stattzufinden, zumal wenn der Hauttalg vor-
löst und entfernt wurde.

wegungen, besonders geregelte, nach und nach alle Muskeln des
in Thätigkeit versetzende Turnübungen, zumal wenn sie in freier
Luft vorgenommen werden, tragen zum Gesund- und Kräftigsein
, sowie zur Unterstützung ihrer Thätigkeit insofern viel bei, als sie
lauf durch die Hautgefäße bethätigen und mittels der Nerven
einlich durch Mittheilung der Erregung von den Bewegungsnerven
keln auf die der Haut) die Straffheit der Hautfasern befördern.
hrheit dieser Behauptung läßt sich auf Turnplätzen mit Händen
man untersuche nur die Haut vor und nach dem Turnen.

 die Kleidung auf das Befinden der Haut großen Einfluß aus-
uß, geht daraus hervor, daß wir uns durch Kleidung gegen die
 der Witterung, gegen Kälte und Hitze, wie gegen übermäßiges
gen Nässe und raschen Temperaturwechsel schützen können. Allerdings
Hauptzweck des Bekleidens die Erhaltung unserer Eigenwärme, da
 einer gewissen Temperatur alle lebenswichtigen Processe innerhalb
Körpers vor sich gehen können, und deshalb muß sich auch die
 nach dem Grade unserer eigenen und der äußern Wärme richten,
rt den klimatischen Bedingungen und der verschiedenen Beschäfti-
tsprechen.

Pflege der Haare. Bei allen Haarangelegenheiten (s. S. 293)
 hauptsächlich der häutige Haarboden mit dem Haarsäckchen,
war vorzugsweise der Haarkeim auf dem Boden dieses
ns, in Betracht, weil vom Blute dieses Keimes aus nicht
as Material zur zelligen und faserigen Haarsubstanz,
 auch die das Haar tränkende Flüssigkeit abgeschieden
Sodann ist ferner noch der das Haar einsalbende Hauttalg
e in das Haarsäckchen einmündende Talgdrüse, sowie die
während abschilfernde Oberhaut der behaarten Kopfschwarte
unberücksichtigt zu lassen. Die letztere kann nämlich am
ttspunkte des Haares und Hauttalges Hindernisse veranlassen
 dem Haare Nachtheil bringen. — Wir könnten sonach
erste Regel bei einer naturgemäßen Haarpflege die folgende
en: „das Haar muß gehörig ernährt und richtig
salbt werden." Die Ernährung geht nun aber, wie
 wurde, vom Blute des Haarkeims auf dem Boden des
äckchens aus und es muß deshalb den Blutgefäßchen dieses
 stets die gehörige Menge und zwar guten Blutes zu-
t werden. Wer überhaupt zu wenig und krankes Blut im
 hat, wie Blutarme (in Folge von Kummer und Elend,

Gram und Sorge), Bleichsüchtige, Kranke und Recon
oder wessen Kopfhaut durch irgend welchen Umstand (d
Spannung, Kälte, Hautentartung u. s. w.) blutarm w
Haar kann in Folge schlechter Ernährung sehr bald
locker werden und ausfallen. Die Einsalbung des H
Hauttalg scheint dazu nöthig, daß die Flüssigkeiten
nicht so leicht verdunsten und dann das Haar austr
erbleicht. Damit nun aber dieser Hauttalg, sowie
selbst (mit seiner Flüssigkeit im Innern) auch ungeh
der Oberfläche der Kopfhaut hervortreten könne, darf die
des Haartalgsäckchens nicht von Oberhautschüppchen un
(Pomade) verengert oder gar verlegt sein, und desha
das Aeußere der Kopfhaut von Einfluß auf das Ge
Haares.

Ein hauptsächliches Erforderniß zum Conserviren des Haa
nach die öftere Reinigung des Haarbodens (der Ko
wenigstens jede Woche einmal vorgenommen werden sollte (noch
Solchen, die am Kopfe sehr schwitzen) und theils im Abkämm
hautschüppchen, theils im Abwaschen der Haut mit lauem Sei
stehen muß. Das Waschen kann auch mittels einer mäßig fe
Wasser getauchten Haarbürste geschehen, und da, wo der Haar
zu reinigen ist, durch Zusatz einer kleinen Quantität Spiritus
(etwa einen Eßlöffel auf ein halbes Liter) unterstützt werden.
dieser Reinigung viel Haare aus, so muß sie in milderem
weicher Bürste und weitem Kamme), aber öfter geschehen. De
denke, daß jene Reinigung gleichzeitig auch einen heilsamen
Haut ausübt und den Blutzufluß zum Haarkeime vermehrt,
Absonderung des Materials zur Haarsubstanz und Haarflüssig
wird. Eine zu starke Reizung ist natürlich wie alles Uebermäßige
überhaupt taugt eine allzugroße Sorgfalt bei der Haarpflege n
Waschen des Kopfes mit Aether ist als zu nervenreizend zu
empfehlenswerther ist das mit Eigelb oder Honigwasser.
müssen die Haare ein- oder zweimal (des Morgens und A
durchgekämmt werden, auch ihrer Richtung entgegen, erst mit e
und dann mit einen engen, sogen. Staubkamme, und schließlich
sie mit einer nicht zu scharfen Bürste tüchtig durch oder reibe
mit Flanell gehörig ab. Zu starke Wärme darf übrigens eben
zu große Kälte und schneller Wechsel zwischen Wärme und
die Kopfhaut oft und lange einwirken, weil sonst die Ernährung
säckchens und Keimes gestört wird. Die häufigen kalten Wasc
Uebergießungen des Kopfes sind dem Haarleben durchaus nic
Ebenso ist das feste Binden der Haare beim weiblichen Gesch
das zu häufige Abschneiden derselben beim männlichen sehr nac
gegen schadet das Brennen der Haare durchaus nicht so viel, als
behauptet, ja wenn es mit Vorsicht geschieht, scheint die Wärm

der sanfte Zug am Haare günstig (blutzuführend) auf den Haarboden wirken. — Außer dem Reinigen des Haares und Haarbodens durch men, Bürsten und Waschen ist ein zweites Erforderniß für das Ge- n des Haares: „die gehörige Einsalbung desselben". Hierzu n am besten die einfachen reinen fetten Oele, wie das Oliven- oder enceröl und das Mandelöl; sie sind den Pomaten, zumal den par- tirn und in ihrer Zusammensetzung geheim gehaltenen, weit vorzuziehen. Pomate hat übrigens ihren Namen von Pomata (ital. pomo, der l), weil die erste Haarsalbe von einem römischen Arzte, Pittoni, mit elsaft bereitet wurde. Natürlich muß auch das Einölen des Haares mit und Ziel geschehen und niemals so, daß die Haare wie durch Kleister mmengeklebt erscheinen. (Ueber Krankheiten des Haares s. später.)

Pflege der Nägel. Sollen die Nägel (s. S. 293) gesund schön erhalten bleiben, dann müssen dieselben stets mit Hülfe er Nagelbürste recht rein gehalten und öfters mit einer beere, aber nicht zu tief abgeschnitten und ja nicht abgebissen rden. Das Oberhäutchen, welches über die Nagelwurzel (mit weißen Möndchen) sich erstreckt, muß öfters behutsam zurück- schoben werden.

Luft, Licht und Wärme.

Dem Menschen, sowie allen übrigen Organismen, sind Luft, cht und Wärme neben Wasser und Nahrung zum Leben ganz entbehrliche Bedingungen. Die L u f t (s. S. 48) bedarf er uptsächlich als Sauerstoffnahrung und zur Abkühlung (Ent- rmung) seines arbeitenden Körpers, dessen Bestehen und Arbeiten eine bestimmte Temperatur (Eigenwärme) gebunden ist. — em L i c h t e (s. S. 179) verdankt er die Lebensluft (Sauerstoff), unter seiner Einwirkung von den grünen Pflanzentheilen, durch ersetzung der schädlichen Kohlensäure, ausgeschieden wird. — Die ärme (s. S. 180) bringt das W a s s e r (s. S. 49 u. 450) zum erdunsten und dadurch in einen steten Kreislauf, der das Lebende er Erstarrung behütet.

I. Die **Luft** ist für die Erde und ihre Bewohner nicht blos ihrer chemischen Bestandtheile wegen, sondern auch durch ihre physikalischen Eigenschaften (Schwere, Dichtigkeit, Elasticität, Durchsichtigkeit, Feuchtigkeit, Bewegung und Fortpflanzungsfähigkeit für Licht, Wärme, Schall und Elektricität) von wichtigem Einflusse.

Der D r u c k, welcher durch das Gewicht der atmosphärischen Luft auf die Erdoberfläche und auf jeden Körper auf derselben, somit auch auf den Menschen ausgeübt wird, beträgt (bei 28 Zoll Barometerstand, bei 0° Tem-

peratur und unter dem 45. Grad geographischer Breite) auf eine[n]
Quadratfuß Fläche gegen 2216 Pfund. Somit würde dieser Dru[ck]
gesammte Körperoberfläche eines erwachsenen Menschen, welche etw[a]
15 Quadratfuß beträgt, ungefähr 33,600—33,800 Pfund (über 300
ausmachen. Für jede Linie, um welche der Barometer sinkt
nimmt der atmosphärische Druck auf einen Pariser Quadrat[fuß]
$6^1/_{10}$ Pfund und somit auf unsere Körperoberfläche um etwa 1
ab oder zu. Daß dieser enorme Druck der Atmosphäre vom
nicht bemerkt und hinderlich befunden wird, liegt darin, daß die[ser]
von allen Seiten her gleichförmig auf den Körper einwirkt, da[ß]
unserm Körper befindliche Luft gegen die äußere sich völlig im G[leich-]
wichtszustande befindet und daß das Innere unsers Körpers mit
sammendrückbaren, jeden Druck zu ertragen fähigen Flüssigkeiten
Die äußere Luft vermöchte uns nur dann zu erdrücken, wenn di[e]
befindliche Luft, welche jener das Gleichgewicht hält, entfernt wü[rde]
umgekehrt müßte, wenn der äußere Luftdruck ganz aufgehoben w[ürde]
innere Luft sich so ausdehnen, daß unser Körper zerspränge. Be[wirkt]
Innern unseres Körpers ein Krankheitsproceß, durch welchen ei[n]
(besonders Lunge) verkleinert wird und sich dadurch ein luftleerer
bilden könnte, so wird dieses dadurch verhindert, daß die atmo[sphärische]
Luft die Körperoberfläche (Brustkasten) an dieser Stelle eindrückt.
falls werden unsere Körperorgane unter stärkerem Drucke der atmosp[härischen]
Luft (in der Tiefe) mehr zusammengepreßt, unter schwächerem (in d[er]
ausgedehnt werden müssen. Für den Menschen ist der atmosphäri[sche]
insofern von Unentbehrlichkeit, als derselbe das Athmen, das San[gen]
Blutumlauf und überhaupt die Bewegung der Säfte, die
innerer Organe und Gelenkverbindungen, sowie das Hören ve[rmittelt]
Der Arzt benutzt die Verminderung des äußeren Luftdruckes zum S[chröpfen]
Das Gewicht der atmosphärischen Luft wechselt nun aber nach ihr[er]
tigkeit und Elasticität. Da in den obern Luftschichten der Atmosph[äre]
blos die Höhe des Luftkreises, sondern auch die Dichtigkeit, Tem[peratur]
Feuchtigkeit und Elasticität abnimmt, so muß hier auch der Luft[druck ge-]
ringer sein und daher rühren die verschiedenartigen Beschwerden,
den Menschen auf hohen Bergen oder bei der Luftschifffahrt befall[en:]
Brustbeklemmung, Herzklopfen, allgemeine Erschöpfung, Schläfrigkeit
tungen u. s. w. Außerdem hat auf die Verdichtung und Verdünn[ung der]
Luft, und sonach auf ihre Schwere und Druckkraft, auch noch die
ratur, der Wassergehalt und die Luftströmung Einfluß.

Die **Feuchtigkeit der Luft** richtet sich nach dem Gehalte d[erselben]
an Wassergas und Wasserdunst. Dieses luftförmige (meteorische)
gelangt aber durch die beständigen Verdunstungsprocesse aus den
denen Gewässern, den Pflanzen, Thieren und Menschen in die Atmo[sphäre]
und kehrt von da als Regen, fallender Nebel, Thau, Schnee,
Schloßen u. s. w. zur Erde zurück. Die Aufnahme von Wasser
Luft ist nun aber nach der Temperatur, Dichtigkeit und Strömun[g der-]
selben, und somit nach dem Himmelsstriche, der Jahres- und Ta[geszeit,]
der Oertlichkeit und überhaupt nach dem Witterungszustande
verschiedene; je wärmer die Luft ist, um so mehr Wasser vermag

nen. Für den menschlichen Organismus wie für die gesammte
und Pflanzenwelt ist der Feuchtigkeits- oder Trockenheitsgrad der
en der größten Bedeutung. Denn je mehr Wasser in der Luft vor-
t, um so weniger ist sie geneigt, Wasser aufzunehmen und es muß
b die Verdunstung des Wassers aus dem menschlichen Körper, welche
sweise durch die Haut und Lungen geschieht, sowie auch die aus dem
und Pflanzenkörper, bei feuchter Luft in schwächerem Grade vor sich
, während trockene und warme Luft dem Körper viel Wasser zu ent-
vermag. Dieser Verdunstungsproceß wirkt dann aber insofern auf
Innere des Organismus zurück, als dadurch die Consistenz und Be-
ng der Säfte geändert wird. Mit ihrem Wassergehalte ändert die
aber auch noch ihre Schwere und Dichtigkeit. So hat eine feucht-
e Luft mit ihrer Wärme und ihrem Gehalt an Wassergas auch an
dehnung zugenommen und ist somit dünner und leichter geworden;
enthält ein bestimmtes Maß solcher Luft weniger Sauerstoffgas als
. Eine feuchte und kalte Luft entzieht ihres Wasserdunstes wegen (der
guter Wärmeleiter ist) dem Körper auch noch Wärme und kann des-
leicht Erkältung erzeugen.

Die Temperatur der Luft, welche immer und überall von der Sonne
ängt, bedingt auch ihren gasförmigen Zustand, so daß mit dem Steigen
Wärme die Schwere und Dichtigkeit der Luft abnimmt, was sodann
eder den Luftdruck und den Sauerstoffgehalt herabsetzen muß und um-
kehrt. Auf den menschlichen Körper wird sonach die Lufttemperatur
rch ihre Wärme oder Kälte, ihren vermehrten oder verminderten Druck
Sauerstoffgehalt einwirken. In warmer und also dünner Luft muß
türlich ein Athemzug weniger Sauerstoff enthalten, als in kalter
chter Luft.

Eine Bewegung ist in der Luft fortwährend, aber in sehr verschie-
dener Stärke und Schnelligkeit, im Gange, weil immerfort in dieser oder
jener Gegend des Luftkreises eine Ungleichheit hinsichtlich der Dichtigkeit
und Druckkraft, der Schwere und Elasticität der Luft eintritt. Am häufig-
sten hängen die Veränderungen des atmosphärischen Gleichgewichtes von
einer Ungleichheit in der Erwärmung verschiedener Luftgegenden oder von
einer mehr oder weniger raschen und ausgebreiteten Verdichtung der
Wasserdünste an den einen und oft von der stärkern Verdunstung an
andern Stellen des Luftkreises ab. Stets wird natürlich die Luft-
strömung nach der Stelle hin ziehen müssen, wo die Luft verdünnt und
ausgedehnt ist. Die Luftströmungen (Winde) sind insofern von großer
Bedeutung, als durch sie eine beständige Erneuerung der Luftschichten, ein
Zuführen von Sauerstoff und ein Hinwegführen schädlicher Stoffe möglich
gemacht ist. Auch helfen sie die verschiedenen Verhältnisse in der Temperatur
und Feuchtigkeit zwischen den verschiedenen Gegenden des Luftraums (z. B.
durch Verbreitung der Wasserdünste, Wolken u. s. f.) ausgleichen. Vom
menschlichen Körper entführt die bewegte Luft die umgebenden Ausdünstungs-
stoffe und erzeugt durch Beförderung der Verdunstung Abkühlung desselben.
Außerdem können die Luftströmungen durch Zuführen kalter oder warmer,
trockner oder *feuchter Luft*, *sowie fremdartiger* Stoffe mehr oder weniger
vortheilhaft oder nachtheilig auf den Menschen einwirken.

Gram und Sorge), Bleichsüchtige, Kranke und Reconva
oder wessen Kopfhaut durch irgend welchen Umstand (du
Spannung, Kälte, Hautentartung u. s. w.) blutarm wi
Haar kann in Folge schlechter Ernährung sehr bald g
locker werden und ausfallen. Die Einsalbung des Ha
Hauttalg scheint dazu nöthig, daß die Flüssigkeiten i
nicht so leicht verdunsten und dann das Haar austro
erbleicht. Damit nun aber dieser Hauttalg, sowie d
selbst (mit seiner Flüssigkeit im Innern) auch ungehi
der Oberfläche der Kopfhaut hervortreten könne, darf die
des Haartalgsäckchens nicht von Oberhautschüppchen und
(Pomate) verengert oder gar verlegt sein, und deshal
das Aeußere der Kopfhaut von Einfluß auf das Ged
Haares.

Ein hauptsächliches Erforderniß zum Conserviren des Haar
nach die öftere Reinigung des Haarbodens (der Kop
wenigstens jede Woche einmal vorgenommen werden sollte (noch
Solchen, die am Kopfe sehr schwitzen) und theils im Abkämmen
hautschüppchen, theils im Abwaschen der Haut mit lauem Seife
stehen muß. Das Waschen kann auch mittels einer mäßig steif
Wasser getauchten Haarbürste geschehen, und da, wo der Haarb
zu reinigen ist, durch Zusatz einer kleinen Quantität Spiritus
(etwa einen Eßlöffel auf ein halbes Liter) unterstützt werden.
dieser Reinigung viel Haare aus, so muß sie in milderem G
weicher Bürste und weitem Kamme), aber öfter geschehen. Den
denke, daß jene Reinigung gleichzeitig auch einen heilsamen R
Haut ausübt und den Blutzufluß zum Haarkeime vermehrt, w
Absonderung des Materials zur Haarsubstanz und Haarflüssigke
wird. Eine zu starke Reizung ist natürlich wie alles Uebermäßige
überhaupt taugt eine allzugroße Sorgfalt bei der Haarpflege ni
Waschen des Kopfes mit Aether ist als zu nervenreizend zu
empfehlenswerther ist das mit Eigelb oder Honigwasser.
müssen die Haare ein- oder zweimal (des Morgens und Ab
durchgekämmt werden, auch ihrer Richtung entgegen, erst mit ei
und dann mit einen engen, sogen. Staubkamme, und schließlich
sie mit einer nicht zu scharfen Bürste tüchtig durch oder reibe di
mit Flanell gehörig ab. Zu starke Wärme darf übrigens ebens
zu große Kälte und schneller Wechsel zwischen Wärme und
die Kopfhaut oft und lange einwirken, weil sonst die Ernährung
säckchens und Keimes gestört wird. Die häufigen kalten Wasch
Uebergießungen des Kopfes sind dem Haarleben durchaus nicht
Ebenso ist das feste Binden der Haare beim weiblichen Geschle
das zu häufige Abschneiden derselben beim männlichen sehr nacht
gegen schadet das Brennen der Haare durchaus nicht so viel, als n
behauptet, ja wenn es mit Vorsicht geschieht, scheint die Wärme

der sanfte Zug am Haare günstig (blutzuführend) auf den Haarboden wirken. — Außer dem Reinigen des Haares und Haarbodens durch [Käm]men, Bürsten und Waschen ist ein zweites Erforderniß für das Ge[deihe]n des Haares: „die gehörige Einsalbung desselben". Hierzu [dien]en am besten die einfachen reinen fetten Oele, wie das Oliven- oder [Pro]venceröl und das Mandelöl; sie sind den Pomaten, zumal den par[fümir]ten und in ihrer Zusammensetzung geheim gehaltenen, weit vorzuziehen. [Die] Pomade hat übrigens ihren Namen von Pomata (ital. pomo, der [Apfe]l), weil die erste Haarsalbe von einem römischen Arzte, Pittoni, mit [Apfel]saft bereitet wurde. Natürlich muß auch das Einölen des Haares mit [Maß] und Ziel geschehen und niemals so, daß die Haare wie durch Kleister [zus]ammengeklebt erscheinen. (Ueber Krankheiten des Haares s. später.)

Pflege der Nägel. Sollen die Nägel (s. S. 293) gesund [und] schön erhalten bleiben, dann müssen dieselben stets mit Hülfe [ein]er Nagelbürste recht rein gehalten und öfters mit einer [Sch]eere, aber nicht zu tief abgeschnitten und ja nicht abgebissen [w]erden. Das Oberhäutchen, welches über die Nagelwurzel (mit [de]m weißen Möndchen) sich erstreckt, muß öfters behutsam zurück[ge]schoben werden.

Luft, Licht und Wärme.

Dem Menschen, sowie allen übrigen Organismen, sind Luft, [Li]cht und Wärme neben Wasser und Nahrung zum Leben ganz [u]nentbehrliche Bedingungen. Die Luft (s. S. 48) bedarf er [ha]uptsächlich als Sauerstoffnahrung und zur Abkühlung (Ent[w]ärmung) seines arbeitenden Körpers, dessen Bestehen und Arbeiten [a]n eine bestimmte Temperatur (Eigenwärme) gebunden ist. — Dem Lichte (s. S. 179) verdankt er die Lebensluft (Sauerstoff), [d]ie unter seiner Einwirkung von den grünen Pflanzentheilen, durch Zersetzung der schädlichen Kohlensäure, ausgeschieden wird. — Die Wärme (s. S. 180) bringt das Wasser (s. S. 49 u. 450) zum Verdunsten und dadurch in einen steten Kreislauf, der das Lebende [v]or Erstarrung behütet.

I. Die **Luft** ist für die Erde und ihre Bewohner nicht blos ihrer chemischen Bestandtheile wegen, sondern auch durch ihre physikalischen Eigenschaften (Schwere, Dichtigkeit, Elasticität, Durchsichtigkeit, Feuchtigkeit, Bewegung und Fortpflanzungsfähigkeit für Licht, Wärme, Schall und Elektricität) von wichtigem Einflusse.

Der Druck, welcher durch das Gewicht der atmosphärischen Luft auf die Erdoberfläche und auf jeden Körper auf derselben, somit auch auf den Menschen ausgeübt wird, beträgt (bei 28 Zoll Barometerstand, bei 0° Tem-

peratur und unter dem 45. Grad geographischer Breite) auf einen Quadratfuß Fläche gegen 2216 Pfund. Somit würde dieser Druck gesammte Körperoberfläche eines erwachsenen Menschen, welche etwa 15 Quadratfuß beträgt, ungefähr 33,600—33,800 Pfund (über 300) ausmachen. Für jede Linie, um welche der Barometer sinkt oder nimmt der atmosphärische Druck auf einen Pariser Quadrat 6¹/₁₀ Pfund und somit auf unsere Körperoberfläche um etwa 1 ab oder zu. Daß dieser enorme Druck der Atmosphäre vom nicht bemerkt und hinderlich befunden wird, liegt darin, daß die von allen Seiten her gleichförmig auf den Körper einwirkt, da unserm Körper befindliche Luft gegen die äußere sich völlig im wichtszustande befindet und daß das Innere unsers Körpers mit sammendrückbaren, jeden Druck zu ertragen fähigen Flüssigkeiten Die äußere Luft vermöchte uns nur dann zu erdrücken, wenn die befindliche Luft, welche jener das Gleichgewicht hält, entfernt wü umgekehrt müßte, wenn der äußere Luftdruck ganz aufgehoben wi innere Luft sich so ausdehnen, daß unser Körper zerspränge. Innern unseres Körpers ein Krankheitsproceß, durch welchen (besonders Lunge) verkleinert wird und sich dadurch ein luftleer bilden könnte, so wird dieses dadurch verhindert, daß die atmo Luft die Körperoberfläche (Brustkasten) an dieser Stelle eindrückt. falls werden unsere Körperorgane unter stärkerem Drucke der atmos Luft (in der Tiefe) mehr zusammengepreßt, unter schwächerem (im ausgedehnt werden müssen. Für den Menschen ist der atmosphäri insofern von Unentbehrlichkeit, als derselbe das Athmen, das Sa Blutumlauf und überhaupt die Bewegung der Säfte, die sich innerer Organe und Gelenkverbindungen, sowie das Hören v Der Arzt benutzt die Verminderung des äußeren Luftdruckes zum S Das Gewicht der atmosphärischen Luft wechselt nun aber nach ihr tigkeit und Elasticität. Da in den obern Luftschichten der Atmosph blos die Höhe des Luftkreises, sondern auch die Dichtigkeit, Ter Feuchtigkeit und Elasticität abnimmt, so muß hier auch der Luft ringer sein und daher rühren die verschiedenartigen Beschwerden den Menschen auf hohen Bergen oder bei der Luftschiffahrt befal Brustbeklemmung, Herzklopfen, allgemeine Erschöpfung, Schläfrigke tungen u. s. w. Außerdem hat auf die Verdichtung und Verdünn Luft, und sonach auf ihre Schwere und Druckkraft, auch noch die ratur, der Wassergehalt und die Luftströmung Einfluß.

Die **Feuchtigkeit der Luft** richtet sich nach dem Gehalte an Wassergas und Wasserdunst. Dieses luftförmige (meteorische) gelangt aber durch die beständigen Verdunstungsprocesse aus den denen Gewässern, den Pflanzen, Thieren und Menschen in die Atm und kehrt von da als Regen, fallender Nebel, Thau, Schnee Schloßen u. s. w. zur Erde zurück. Die Aufnahme von Wasser Luft ist nun aber nach der Temperatur, Dichtigkeit und Strömu selben, und somit nach dem Himmelsstriche, der Jahres- und Ta der Oertlichkeit und überhaupt nach dem Witterungszustande verschiedene; je wärmer die Luft ist, um so mehr Wasser vermag

vorkommen. Für den menschlichen Organismus wie für die gesammte Thier- und Pflanzenwelt ist der Feuchtigkeits- oder Trockenheitsgrad der Luft von der größten Bedeutung. Denn je mehr Wasser in der Luft vorhanden, um so weniger ist sie geneigt, Wasser aufzunehmen und es muß deshalb die Verdunstung des Wassers aus dem menschlichen Körper, welche vorzugsweise durch die Haut und Lungen geschieht, sowie auch die aus dem Thier- und Pflanzenkörper, bei feuchter Luft in schwächerem Grade vor sich gehen, während trockene und warme Luft dem Körper viel Wasser zu entziehen vermag. Dieser Verdunstungsproceß wirkt dann aber insofern auf das Innere des Organismus zurück, als dadurch die Consistenz und Bewegung der Säfte geändert wird. Mit ihrem Wassergehalte ändert die Luft aber auch noch ihre Schwere und Dichtigkeit. So hat eine feucht-warme Luft mit ihrer Wärme und ihrem Gehalt an Wassergas auch an Ausdehnung zugenommen und ist somit dünner und leichter geworden; es enthält ein bestimmtes Maß solcher Luft weniger Sauerstoffgas als sonst. Eine feuchte und kalte Luft entzieht ihres Wasserdunstes wegen (der ein guter Wärmeleiter ist) dem Körper auch noch Wärme und kann deshalb leicht Erkältung erzeugen.

Die **Temperatur** der Luft, welche immer und überall von der Sonne abhängt, bedingt auch ihren gasförmigen Zustand, so daß mit dem Steigen der Wärme die Schwere und Dichtigkeit der Luft abnimmt, was sodann wieder den Luftdruck und den Sauerstoffgehalt herabsetzen muß und umgekehrt. Auf den menschlichen Körper wird sonach die Lufttemperatur durch ihre Wärme oder Kälte, ihren vermehrten oder verminderten Druck und Sauerstoffgehalt einwirken. In warmer und also dünner Luft muß natürlich ein Athemzug weniger Sauerstoff enthalten, als in kalter dichter Luft.

Eine **Bewegung** ist in der **Luft** fortwährend, aber in sehr verschiedener Stärke und Schnelligkeit, im Gange, weil immerfort in dieser oder jener Gegend des Luftkreises eine Ungleichheit hinsichtlich der Dichtigkeit und Druckkraft, der Schwere und Elasticität der Luft eintritt. Am häufigsten hängen die Veränderungen des atmosphärischen Gleichgewichtes von einer Ungleichheit in der Erwärmung verschiedener Luftgegenden oder von einer mehr oder weniger raschen und ausgebreiteten Verdichtung der Wasserdünste an den einen und oft von der stärkern Verdunstung an anderen Stellen des Luftkreises ab. Stets wird natürlich die Luftströmung nach der Stelle hin ziehen müssen, wo die Luft verdünnt und ausgedehnt ist. Die Luftströmungen (Winde) sind insofern von großer Bedeutung, als durch sie eine beständige Erneuerung der Luftschichten, ein Zuführen von Sauerstoff und ein Hinwegführen schädlicher Stoffe möglich gemacht ist. Auch helfen sie die verschiedenen Verhältnisse in der Temperatur und Feuchtigkeit zwischen den verschiedenen Gegenden des Luftraums (z. B. durch Verbreitung der Wasserdünste, Wolken u. s. f.) ausgleichen. Vom menschlichen Körper entführt die bewegte Luft die umgebenden Ausdünstungsstoffe und erzeugt durch Beförderung der Verdunstung Abkühlung desselben. Außerdem können die Luftströmungen durch Zuführen kalter oder warmer, trockner oder *feuchter Luft*, *sowie fremdartiger* Stoffe mehr oder weniger *vortheilhaft oder nachtheilig auf den Menschen* einwirken.

Was die elektrischen oder magnetischen Eigenscha Strömungen in der Atmosphäre betrifft, so werden diese wah durch den erwärmenden Sonneneinfluß angeregt. Uebrigens ist trische Zustand (die elektrische Spannung und freie Electricität sehr veränderlich und wird durch die verschiedenartigsten Processe kreis bedingt. Der Einfluß der Luftelektricität auf lebende Or und insbesondere auf den Menschen ist noch durchaus unbekannt.

Die in der Luft schwebenden sogen. Sonnenstäubchen, deutlichsten gesehen werden, wenn Sonnenlicht in einen dunkl fällt, sind organische Partikelchen, unter denen sich eine Menge und pflanzlicher Keime befinden können, die beim Menschen nicht Krankheiten Veranlassung geben. Diese Stäubchen bleiben, wenn Luft durch Watte zieht, in dieser hängen und es wird diese Wirkung der Watte dazu benutzt, Krankheitskeime von menschlichen und wunden Stellen abzuhalten.

Vermöge der erwähnten chemischen und physikalischen welche die atmosphärische Luft besitzt, und in Folge der m Naturerscheinungen, welche in diesem Luftmeere ohne Unte sich gehen, übt die Luft nicht blos auf die gesammte Erdo sowie auf die ganze Pflanzen- und Thierwelt, den Mensch ausgenommen, einen sehr bedeutenden, ganz unentbehrlich fluß aus, sondern sie hilft auch im Innern der Erdrinde Wasser beim Zustandekommen der mannigfaltigsten Process alle jene Eigenschaften der Luft und der Vorgänge im Lu welche zusammengenommen der meteorologische Zustan Witterungsverhältniß) der Luft genannt werden, sind ei ständigen Wechsel unterworfen und zwar nach Tages- und zeit, nach Himmelsstrichen und Ländern. Anderntheils ze doch die stoffliche Mischung der Luft, die Grade der Tem der Feuchtigkeit, der Elasticität, Schwere, Elektricität derselbe eine so innige Verkettung unter einander und einen so bestim gegenseitigen Einfluß auf einander, daß es zur Zeit noch un ist, die Wirkung der atmosphärischen Luft auf das Befin Menschen genau beurtheilen zu können.

II. Die **Wärme** ist für den Menschen in doppel ziehung von Bedeutung, einmal als Eigenwärme (s. S sodann als äußere Wärme. — Die Wärmemenge, der menschliche Organismus durch seinen Stof producirt, beträgt für den erwachsenen Mann durchschnit 24 Stunden etwa 2 bis $2\frac{1}{2}$ Tausend Wärmeeinheiten soviel Wärme, als nöthig wäre, um 40 bis 50 Pfund vom Eispunkte bis zum Siedepunkte zu erhitzen. Die W

inger bei Personen mit geringem Stoffwechsel oder bei nden, größer bei kräftigem Stoffwechsel und bei reichlicher, tlich fettreicher Nahrung.

Die Eigenwärme kann nach den verschiedenen Umständen t werden und gestattet so den Menschen unter den ver- nsten Temperaturverhältnissen leben zu können. Beim chen ist die Gleichmäßigkeit der Temperatur seiner Organe der allerwichtigsten Lebensbedingungen und es wird diese ormalen Zustande aufrecht erhalten. Das Blut des rs, welcher in der heißen Zone unter dem Aequator lebt, icht um $^1/_{9}$" wärmer, als das des Eskimo im höchsten en zur kältesten Jahreszeit, immer ist es $37^1/_2$° C. Die eme der Temperatur, unter welchen Menschen leben, sind in Tropen + 35 bis 40° C. und in den Polargegenden — 32 47° C., also eine Differenz von 100 Graden. Selbst die leren Monatstemperaturen mancher Gegenden differiren um r als 40° und doch sind die Organe des Menschen überall ch warm. Natürlich giebt es eine Grenze, innerhalb welcher menschliche Körper sich mit Hülfe seiner Eigentemperatur von Außentemperatur unabhängig zu erhalten vermag. Außerhalb ser Grenze wird Leben und Gesundheit gefährdet. Wie unser rganismus seine Eigentemperatur unter der fortgesetzten Ein- rkung einer sehr bedeutenden Kälte nicht behaupten kann, so auch seine Widerstandsfähigkeit höheren Temperaturgraden der mgebung gegenüber ebenfalls nicht unbegrenzt. Und wenn der Mensch auch bei sehr verschiedenen Wärmegraden zu bestehen ermag, so sind seinem Wohlbefinden ebenso wie seiner Leistungs- fähigkeit doch nur die mittleren Temperaturgrade am zuträglichsten. Größere Wärme erschlafft Körper und Geist, ge- stattet weder schwere geistige noch körperliche Arbeit und gewährt auch die zu größeren Leistungen nöthige Erholung und Auffrischung nicht; geringere Wärme macht zu leichten und feinen Bewegungen unfähig. — Durch die Kleidung und Wohnung (mit ihren Heizungsapparaten) schützen wir uns gegen zu große Hitze und Kälte; auch übt die Art der Nahrung und die Körper- anstrengung großen Einfluß darauf aus. — Der größte Theil unserer Körperwärme wird durch Ausstrahlung, durch Verdunstung und durch Leitung abgegeben und zwar weit mehr durch die Haut als durch die Lungen.

Die Wirkung der übermäßigen Kälte beschreibt der [illegible]
Nordpolfahrer Dr. med. Kane: zuerst als in einer immer m[illegible]
menden Unlust zur Bewegung, die sich endlich bis zur vollständigen [illegible]
mung derselben steigert. Bald tritt eine Umnebelung der Sinne [illegible]
fähigkeit zu denken ein, die fast unwiderstehlich zum Schlafen zwingt. [illegible]
dem ist dieser Zustand des Erfrierens sehr schmerzhaft und ungemein [illegible]
lich; Kane konnte Nichts von der Annehmlichkeit des Schläfrigwerdens [illegible]
Erf rierungstode bemerken, von welcher man in warmen Zimmern [illegible]
träumen pflegt. — Beobachtungen an scheinbar erfrorenen Thieren [illegible]
daß diese, trotzdem daß die Lebensfunctionen schon vollkommen [illegible]
schienen, doch wieder zum Leben zurückgebracht werden konnten. [illegible]
konnte dem Anscheine nach seit 40 Minuten durch Kälte getödtete [illegible]
wieder vollständig beleben, wenn man, zugleich mit künstlicher Wärme [illegible]
von außen, künstliche Athmung einleitete. Das Leben wird also [illegible]
Kälte für einige Zeit nur latent, ohne daß der erkaltete Körper [illegible]
unfähig d. h. todt wäre. — Die Wirkung der übermäßigen Wär[illegible]
besteht zuerst in Ermattung und Schläfrigkeit, welchem Stadium [illegible]
gemeine Krämpfe, die sich bis zum Tetanus steigern können, und [illegible]
Tod unter Schwinden des Bewußtseins (Coma) folgen. Die [illegible]
Wärme, bei welcher zuerst alle organischen Vorgänge rascher verlaufen, [illegible]
auch auf die einzelnen Körperorgane nicht von Einfluß. In den Nerven [illegible]
sich die Leitungsfähigkeit der Bewegung und die Erregbarkeit. [illegible]
Wärmegrade vernichten aber sehr rasch die Lebenseigenschaften der [illegible]
Die Nerven und Muskeln, Blutkörperchen und Drüsenzellen sterben [illegible]
bei einer Erhöhung ihrer Temperatur um wenige Grade über die [illegible]
temperatur des Körpers plötzlich ab. Sie verfallen in die sogen. Wärme-
starre, welche auf einer Gerinnung eines Theiles der in dem Gewebs-
safte gelösten Eiweißsubstanzen beruht. Beim Menschen und Säugethiere
tritt diese Gerinnung und in deren Gefolge der Tod des Gewebes [illegible]
49° und 50° C., bei Vögeln erst bei 53° C., bei Kaltblütern [illegible]
40° C. ein.

Da nur bei dem gehörigen Wärmegrade innerhalb unseres
Körpers die Lebensprocesse ordentlich gedeihen können (s. S. 18[illegible]),
so muß also auch stets auf das richtige Maß von Wärme im Körper
gehalten werden und dies läßt sich nach Umständen mit Hülfe [illegible]
Nahrung, Kleidung, Wohnung, Abkühlung ermöglichen. [illegible]
meisten bedarf der Mensch der Wärme in der ersten Jugend, [illegible]
wie im höheren Alter; auch hat er sich im Schlafe wärmer [illegible]
im Wachen und Arbeiten zu halten. Bei schlechter Nahrung (Kar-
toffeln) vermag unser Körper der Kälte viel weniger Widerstand
zu leisten als bei guter (fleisch- und fettreicher) Kost. — Bei
bedeutender Temperatursteigerung im Körper, welche
durch Steigerung des Stoffwechsels, kräftige Muskelthätigkeit, [illegible]
liche und sehr fettreiche Nahrung, heiße Speisen und Getränke
(besonders alcoholreiche) zu Stande kommen kann, [illegible]

te **Wärmeabgabe** (Abkühlung) des Körpers dadurch erzielen,
an **Anstrengungen**, vorzugsweise Muskelanstrengungen mei-
ich **mehr ruhig** verhält und eine leichte, mehr kühlende Kost
Speisen, erfrischende, leichte und kalte Getränke, Eis, Obst,
, **frische Gemüse**) genießt. Gegen die übermäßige Hitze
s **Inneren** schützt nichts besser als reichliches Trinken vielen
alten **Wassers** (s. S. 452). Eine raschere, jedoch mehr vor-
chende **Abkühlung** läßt sich dadurch bewerkstelligen, daß man
tblößte **Haut** im Schatten Wärme ausstrahlen läßt, daß man
Ausstrahlung durch Luftzug (besonders trockne bewegte Luft)
rt (**was aber** mit großer Vorsicht, selbst beim Luftzufächeln
dem **Fächer**, geschehen muß, damit nicht eine Erkältung ein-
, **daß man** die Haut durch kühle oder kalte Waschungen und
er **abkühlt** und daß man den Schweiß rascher zum Verdunsten
gt. — **Gegen den Einfluß allzu niedriger äußerer**
mperatur, zur Steigerung der Eigenwärme, also
den **Körper** vor Erkältung und Erfrieren zu bewahren, dienen:
ze, **namentlich** alcoholreiche Getränke, kräftige Muskelthätigkeit,
ftiges Reiben der Haut, heiße Gegenstände, welche in Be-
rung mit der Haut Wärme an diese abgeben (Wärmflaschen,
ärmsteine, heiße Tücher, warme Bäder und Waschungen),
äftige und fettreiche Nahrung, warme Kleider und geheizte
Wohnung.

Erkältung oder **Verkühlung** pflegt man die Störung der Thätig-
it der äußern Haut durch Einwirkung der Kälte zu nennen. Hierbei
kann die Gesundheit auf verschiedene Weise geschädigt werden: durch das
Zurückgehaltenwerden derjenigen Stoffe im Blute, welche sonst durch die
Haut ausgeschieden werden; durch Reizung von Hautnerven, welche krank-
machende Reflexe auf innere Organe veranlassen können; durch abnor-
men Wärmeverlust in Folge gesteigerter Abstrahlung der Wärme an die
kalte Luft, wodurch sehr leicht plötzliche Aenderungen im Kreislaufe ent-
stehen können. Am leichtesten und gefährlichsten tritt Erkältung auf, wenn
große Kälte auf sehr warme und schwitzende Haut einwirkt und wenn diese
Einwirkung plötzlich erfolgt. Besonders ist kalte Zugluft (besonders durch
feine Ritzen an Fenstern und Thüren) oder kalte Durchnässung nach Er-
hitzungen und reichlicher Schweißabsonderung schädlich, ebenso eine zu
schnelle Abwechselung zwischen warmen und leichten Kleidungsstücken.
Jedoch kann eine Erkältung auch ganz allmählich und unmerklich zu Stande
kommen, und zwar durch allzuleichte Bekleidung, durch allzudünne Be-
deckung während des Schlafes (besonders auch beim Schlafen auf luftigen,
nicht gehörig überdeckten Stahlfedermatratzen), durch Schlafen an einer kalten
Wand (ohne Zwischenlagerung eines schlechten Wärmeleiters), in einem
Bette mit kalter und feuchter Wäsche, durch dauernden Aufenthalt in kalten,

feuchten Wohnungen, durch kalte Fußböden, Arbeiten im Woh
Klima. — Bei der Verdunstung des Schweißes wird dem Körper
eine bedeutende Wärmemenge entzogen und je rascher die Verdunst
findet, desto rascher, plötzlicher und eingreifender ist der Wärme
seinen Wirkungen. Schweiß an sich wird nicht zur Krankheitsurs
seine Verdunstung nicht zu rasch erfolgt; geschieht dies aber, so k
Erkältung der Haut zu Stande. Wolle auf dem bloßen Leibe
schützt deshalb vor Erkältung, weil sie, da sie sehr hygroskopis
den Schweiß schnell in sich einsaugt, die Hautoberfläche trock
Verdunstung weit von dieser hinweg verlegt. Der Haut wird so de
verlust möglichst unfühlbar und unschädlich gemacht. Dagegen
weniger hygroskopische Leinwand deshalb, weil die Haut unt
bleibt und direct an der Hautoberfläche eine Verdunstung mit
luft stattfindet. Feuchte leinene Kleider erzeugen das Gefühl
während die wollenen, bei mäßiger Feuchtigkeit, wärmer zu werden
Jeder, welcher leicht in Schweiß geräth, wird wohlthun, sich
heißen Zeiten und Klimaten wollener Unterkleider zu bedienen. D
der Erkältung ist gewöhnlich eine, nicht selten wandernde und s
(sogen. rheumatische) Affection im Muskel-, Sehnen- oder Gelen
zu der sich gar nicht selten Herz- und Herzbeutel-Entzündung
mit nachfolgendem Herzfehler) gesellen. Auch katarrhalische Ent
verschiedener Schleimhautpartien (besonders im Athmungsappara
durch Erkältung veranlaßt werden. — Am besten läßt sich
Folgen einer Erkältung durch rechtzeitiges Schwitzen vorbeugen
ist am einfachsten durch reichliches Trinken heißen Wassers oder
warmen Bette zu erreichen. Sobald schon heftigeres Fieber un
haftere Affectionen nach einer Erkältung eingetreten sind, stehe
von zu starkem Schwitzen ab und wende nur mäßige äußere u
Wärme an. — Ausführlicheres s. später bei Erkältungskrankhei

III. Daß das **Licht** zum Leben ganz unentbehrlich,
schon daraus offenbar, daß wir ihm die **Lebensl**
Sauerstoff) in der Atmosphäre verdanken. Das Lic
nämlich, welches den grünen Pflanzentheilen, beson
Blättern, die Fähigkeit ertheilt, die Kohlensäure zu zerl
so Sauerstoff zu liefern. Ausführlicher wurde hierüber
179 gesprochen. — Nur unter dem Einflusse des Li
wickeln sich aus ihren Keimen die, einen grünen
(Priestley'schen Schleim) im Wasser darstellenden und
fachen Zellen oder aus aneinander gereihten Bläschen be
einfachsten Pflänzchen (Wasserfäden, Conversen) und
(grüne Aufgußthierchen). — Fast alle Bestandtheile der
zumal die stickstofflosen (Zellstoff, Stärkemehl, eigentli
stoffe, Wachs), verdanken ihre Erzeugung der Kohlensäure
Wasser: sie können aus diesen Stoffen aber nur dann ber
wenn selbige eine Sauerstoffverarmung erleiden, wenn

[..]rstoff frei wird, und dieses Freiwerden ereignet sich nur im [..]e. — Blumen, Blätter, Früchte sind aus Luft gewebte Kinder [..] Lichts (Moleschott) und es sind condensirte Sonnenstrahlen, [..] denen wir im Winter unsere Oefen und Zimmer erwärmen, [..] denen wir durch unsere Dampfmaschinen Lasten bewegen, mit [..]en der menschliche und thierische Organismus die activen Be[..]gungen hervorbringt, durch welche sich das Thier von der Pflanze [..]erscheidet. — Daß das Sonnenlicht den thierischen Stoffwechsel [..]chleunigt, ist durch die Thatsache bewiesen, daß die Menge der [..]sgehauchten Kohlensäure mit dem Lichte wächst und daß sie ihre [..]edrigste Grenze in völliger Dunkelheit erreicht. Die Mästung [..]lingt deshalb im Dunkeln leichter, weil mehr Fett darin gespart [..]ird. Höhere Lebensverrichtungen verlangen Licht und wie der [..]ensch im Sonnenschein ein ganz anderer als bei trübem Wetter, [..]t bekannt. — Doch giebt es auch einige wenige niedere Thiere, welche zu ihrem Leben des Lichtes nicht bedürfen, wie Eingeweide[..]würmer, Krebse und Fische in der Mammuthhöhle in Kentucky.

Die heftige Einwirkung der Sonnenhitze auf den Kopf erzeugt den [..]gen. Sonnenstich oder Hitzschlag (Insolation), bei welchem plötz[..]licher oder ziemlich schneller Tod durch Blutüberfüllung, entweder im Ge[..]hirn oder in den Lungen erfolgt. — Kaninchen und Hunde werden durch die strahlende Wärme der Sonne bei einer Lufttemperatur von 21—22° C. [..] ein bis zwei Stunden getödtet. Die Wärme des Thieres steigt hierbei bis 44—46° C.; sie sterben unter unzählbaren Athemzügen, Erstickung und Herzschlag mit Krämpfen.

Die Bekleidung des Körpers.

Abgesehen davon, daß die Kleidung der Sittlichkeit, sowie als Zierde und Schutz unseres Körpers dient, soll sie auch gegen die schädlichen Einflüsse der Witterung und des äußern Luftkreises, sowie vor gefährlichen Erkältungen der Haut (zumal bei raschem Temperaturwechsel) schützen und gleichzeitig auch als schlechter Wärmeleiter unsere Körperwärme zusammenhalten. Denn da wir fortwährend, zumal bei kalter Luft von unserer Eigenwärme eine Portion an den Luftkreis abgeben müssen, so ist es nöthig, dem Erkalten unseres Körpers entgegenzuwirken, und dies thun wir, je nach dem Kältegrade der Luft, durch wärmere, dickere oder dünnere Kleidungsstücke (besonders aus Wolle und Seide). Natürlich müssen diese theils den äußern wie persönlichen Verhältnissen jedes Einzelnen entsprechen, z. B. der Jahres- und Tageszeit, der Witterung,

peratur und unter dem 45. Grad geographischer Breite) auf einen [illegible] Quadratfuß Fläche gegen 2216 Pfund. Somit würde dieser Druck a[illegible] gesammte Körperoberfläche eines erwachsenen Menschen, welche etwa [illegible] 15 Quadratfuß beträgt, ungefähr 33,600—33,800 Pfund (über 300 Ce[illegible] ausmachen. Für jede Linie, um welche der Barometer sinkt oder [illegible] nimmt der atmosphärische Druck auf einen Pariser Quadratfu[illegible] $6^1/_{10}$ Pfund und somit auf unsere Körperoberfläche um etwa 140 [illegible] ab oder zu. Daß dieser enorme Druck der Atmosphäre vom Men[illegible] nicht bemerkt und hinderlich befunden wird, liegt darin, daß dieser D[illegible] von allen Seiten her gleichförmig auf den Körper einwirkt, daß di[illegible] unserm Körper befindliche Luft gegen die äußere sich völlig im Glei[illegible] wichtszustande befindet und daß das Innere unsers Körpers mit nich[illegible] sammendrückbaren, jeden Druck zu ertragen fähigen Flüssigkeiten erfü[illegible] Die äußere Luft vermöchte uns nur dann zu erdrücken, wenn die in [illegible] befindliche Luft, welche jener das Gleichgewicht hält, entfernt würde, [illegible] umgekehrt müßte, wenn der äußere Luftdruck ganz aufgehoben würde, [illegible] innere Luft sich so ausdehnen, daß unser Körper zerspränge. Besteht [illegible] Innern unseres Körpers ein Krankheitsproceß, durch welchen ein [illegible] (besonders Lunge) verkleinert wird und sich dadurch ein luftleerer Ra[illegible] bilden könnte, so wird dieses dadurch verhindert, daß die atmosphärische Luft die Körperoberfläche (Brustkasten) an dieser Stelle eindrückt. Jeden[illegible] falls werden unsere Körperorgane unter stärkerem Drucke der atmosphärischen Luft (in der Tiefe) mehr zusammengepreßt, unter schwächerem (in der Höhe) ausgedehnt werden müssen. Für den Menschen ist der atmosphärische Druck insofern von Unentbehrlichkeit, als derselbe das Athmen, das Saugen, den Blutumlauf und überhaupt die Bewegung der Säfte, die sichere [illegible] innerer Organe und Gelenkverbindungen, sowie das Hören vermittelt. Der Arzt benutzt die Verminderung des äußeren Luftdruckes zum Schröpfen. Das Gewicht der atmosphärischen Luft wechselt nun aber nach ihrer Dichtigkeit und Elasticität. Da in den obern Luftschichten der Atmosphäre nicht blos die Höhe des Luftkreises, sondern auch die Dichtigkeit, Temperatur, Feuchtigkeit und Elasticität abnimmt, so muß hier auch der Luftdruck geringer sein und daher rühren die verschiedenartigen Beschwerden, welche den Menschen auf hohen Bergen oder bei der Luftschifffahrt befallen, wie Brustbeklemmung, Herzklopfen, allgemeine Erschöpfung, Schläfrigkeit, Blutungen u. s. w. Außerdem hat auf die Verdichtung und Verdünnung der Luft, und sonach auf ihre Schwere und Druckkraft, auch noch die Temperatur, der Wassergehalt und die Luftströmung Einfluß.

Die Feuchtigkeit der Luft richtet sich nach dem Gehalte derselben an Wassergas und Wasserdunst. Dieses luftförmige (meteorische) Wasser gelangt aber durch die beständigen Verdunstungsprocesse aus den verschiedenen Gewässern, den Pflanzen, Thieren und Menschen in die Atmosphäre und kehrt von da als Regen, fallender Nebel, Thau, Schnee, Reif, Schloßen u. s. w. zur Erde zurück. Die Aufnahme von Wasser in die Luft ist nun aber nach der Temperatur, Dichtigkeit und Strömung derselben, und somit nach dem Himmelsstriche, der Jahres- und Tageszeit, der Oertlichkeit und überhaupt nach dem Witterungszustande eine sehr verschiedene; je wärmer die Luft ist, um so mehr Wasser vermag [illegible]

[unt]ernehmen. Für den menschlichen Organismus wie für die gesammte [Th]ier- und Pflanzenwelt ist der Feuchtigkeits- oder Trockenheitsgrad der [Lu]ft von der größten Bedeutung. Denn je mehr Wasser in der Luft vor[han]den, um so weniger ist sie geneigt, Wasser aufzunehmen und es muß [de]shalb die Verdunstung des Wassers aus dem menschlichen Körper, welche [vo]rzugsweise durch die Haut und Lungen geschieht, sowie auch die aus dem [Th]ier- und Pflanzenkörper, bei feuchter Luft in schwächerem Grade vor sich [geh]en, während trockene und warme Luft dem Körper viel Wasser zu ent[zieh]en vermag. Dieser Verdunstungsproceß wirkt dann aber insofern auf [d]as Innere des Organismus zurück, als dadurch die Consistenz und Be[weg]ung der Säfte geändert wird. Mit ihrem Wassergehalte ändert die [Lu]ft aber auch noch ihre Schwere und Dichtigkeit. So hat eine feucht [wa]rme Luft mit ihrer Wärme und ihrem Gehalt an Wassergas auch an [A]usdehnung zugenommen und ist somit dünner und leichter geworden; [au]ch enthält ein bestimmtes Maß solcher Luft weniger Sauerstoffgas als [tr]ock. Eine feuchte und kalte Luft entzieht ihres Wasserdunstes wegen (der [e]in guter Wärmeleiter ist) dem Körper auch noch Wärme und kann des[h]alb leicht Erkältung erzeugen.

Die Temperatur der Luft, welche immer und überall von der Sonne [ab]hängt, bedingt auch ihren gasförmigen Zustand, so daß mit dem Steigen [d]er Wärme die Schwere und Dichtigkeit der Luft abnimmt, was sodann [wi]eder den Luftdruck und den Sauerstoffgehalt herabsetzen muß und um[ge]kehrt. Auf den menschlichen Körper wird sonach die Lufttemperatur [dur]ch ihre Wärme oder Kälte, ihren vermehrten oder verminderten Druck [un]d Sauerstoffgehalt einwirken. In warmer und also dünner Luft muß [na]türlich ein Athemzug weniger Sauerstoff enthalten, als in kalter [dic]hter Luft.

Eine Bewegung ist in der Luft fortwährend, aber in sehr verschie[de]ner Stärke und Schnelligkeit, im Gange, weil immerfort in dieser oder [jen]er Gegend des Luftkreises eine Ungleichheit hinsichtlich der Dichtigkeit [un]d Druckkraft, der Schwere und Elasticität der Luft eintritt. Am häufig[st]en hängen die Veränderungen des atmosphärischen Gleichgewichtes von [ein]er Ungleichheit in der Erwärmung verschiedener Luftgegenden oder von [ein]er mehr oder weniger raschen und ausgebreiteten Verdichtung der Wasserdünste an den einen und oft von der stärkern Verdunstung an anderen Stellen des Luftkreises ab. Stets wird natürlich die Luft[strö]mung nach der Stelle hin ziehen müssen, wo die Luft verdünnt und ausgedehnt ist. Die Luftströmungen (Winde) sind insofern von großer Bedeutung, als durch sie eine beständige Erneuerung der Luftschichten, ein Zuführen von Sauerstoff und ein Hinwegführen schädlicher Stoffe möglich gemacht ist. Auch helfen sie die verschiedenen Verhältnisse in der Temperatur und Feuchtigkeit zwischen den verschiedenen Gegenden des Luftraums (z. B. durch Verbreitung der Wasserdünste, Wolken u. s. f.) ausgleichen. Vom menschlichen Körper entführt die bewegte Luft die umgebenden Ausdünstungsstoffe und erzeugt durch Beförderung der Verdunstung Abkühlung desselben. Außerdem können die Luftströmungen durch Zuführen kalter oder warmer, trockner oder feuchter Luft, sowie fremdartiger Stoffe mehr oder weniger vortheilhaft oder nachtheilig auf den Menschen einwirken.

Was die elektrischen oder magnetischen Eigenschaft Strömungen in der Atmosphäre betrifft, so werden diese wahr durch den erwärmenden Sonneneinfluß angeregt. Uebrigens ist trische Zustand (die elektrische Spannung und freie Elektricität sehr veränderlich und wird durch die verschiedenartigsten Processe i kreis bedingt. Der Einfluß der Luftelektricität auf lebende Org und insbesondere auf den Menschen ist noch durchaus unbekannt.

Die in der Luft schwebenden sogen. Sonnenstäubchen, we deutlichsten gesehen werden, wenn Sonnenlicht in einen dunkeln fällt, sind organische Partikelchen, unter denen sich eine Menge th und pflanzlicher Keime befinden können, die beim Menschen nicht s Krankheiten Veranlassung geben. Diese Stäubchen bleiben, wenn Luft durch Watte zieht, in dieser hängen und es wird diese fil Wirkung der Watte dazu benutzt, Krankheitskeime von menschlichen und wunden Stellen abzuhalten.

Vermöge der erwähnten chemischen und physikalischen welche die atmosphärische Luft besitzt, und in Folge der man Naturerscheinungen, welche in diesem Luftmeere ohne Unterl sich gehen, übt die Luft nicht blos auf die gesammte Erdobe sowie auf die ganze Pflanzen- und Thierwelt, den Mensche ausgenommen, einen sehr bedeutenden, ganz unentbehrliche fluß aus, sondern sie hilft auch im Innern der Erdrinde u Wasser beim Zustandekommen der mannigfaltigsten Processe. alle jene Eigenschaften der Luft und der Vorgänge im Luft welche zusammengenommen der meteorologische Zustand Witterungsverhältniß) der Luft genannt werden, sind eine ständigen Wechsel unterworfen und zwar nach Tages- und J zeit, nach Himmelsstrichen und Ländern. Anderntheils zeig doch die stoffliche Mischung der Luft, die Grade der Temp der Feuchtigkeit, der Elasticität, Schwere, Elektricität derselben eine so innige Verkettung unter einander und einen so bestimm gegenseitigen Einfluß auf einander, daß es zur Zeit noch unm ist, die Wirkung der atmosphärischen Luft auf das Befind Menschen genau beurtheilen zu können.

II. Die **Wärme** ist für den Menschen in doppelte ziehung von Bedeutung, einmal als Eigenwärme (s. S. sodann als äußere Wärme. — Die Wärmemenge, w der menschliche Organismus durch seinen Stoffw producirt, beträgt für den erwachsenen Mann durchschnittl 24 Stunden etwa 2 bis $2^1/_2$ Tausend Wärmeeinheiten, soviel Wärme, als nöthig wäre, um 40 bis 50 Pfund W vom Eispunkte bis zum Siedepunkte zu erhitzen. Die W

ringer bei Personen mit geringem Stoffwechsel oder bei nden, größer bei kräftigem Stoffwechsel und bei reichlicher, tlich fettreicher Nahrung.
Die Eigenwärme kann nach den verschiedenen Umständen t werden und gestattet so den Menschen unter den ver- aften Temperaturverhältnissen leben zu können. Beim chen ist die Gleichmäßigkeit der Temperatur seiner Organe der allerwichtigsten Lebensbedingungen und es wird diese ormalen Zustande aufrecht erhalten. Das Blut des es, welcher in der heißen Zone unter dem Aequator lebt, icht um 1/6° wärmer, als das des Eskimo im höchsten en zur kältesten Jahreszeit, immer ist es 37½° C. Die eme der Temperatur, unter welchen Menschen leben, sind in Tropen + 35 bis 40° C. und in den Polargegenden — 32 47° C., also eine Differenz von 100 Graden. Selbst die leren Monatstemperaturen mancher Gegenden differiren um r als 40° und doch sind die Organe des Menschen überall ich warm. Natürlich giebt es eine Grenze, innerhalb welcher menschliche Körper sich mit Hülfe seiner Eigentemperatur von r Außentemperatur unabhängig zu erhalten vermag. Außerhalb ser Grenze wird Leben und Gesundheit gefährdet. Wie unser rganismus seine Eigentemperatur unter der fortgesetzten Ein- irkung einer sehr bedeutenden Kälte nicht behaupten kann, so t auch seine Widerstandsfähigkeit höheren Temperaturgraden der Umgebung gegenüber ebenfalls nicht unbegrenzt. Und wenn der Mensch auch bei sehr verschiedenen Wärmegraden zu bestehen vermag, so sind seinem Wohlbefinden ebenso wie seiner Leistungs- fähigkeit doch nur die mittleren Temperaturgrade am zuträglichsten. Größere Wärme erschlafft Körper und Geist, ge- stattet weder schwere geistige noch körperliche Arbeit und gewährt auch die zu größeren Leistungen nöthige Erholung und Auffrischung nicht; geringere Wärme macht zu leichten und feinen Bewegungen unfähig. — Durch die Kleidung und Wohnung (mit ihren Heizungsapparaten) schützen wir uns gegen zu große Hitze und Kälte; auch übt die Art der Nahrung und die Körper- anstrengung großen Einfluß darauf aus. — Der größte Theil unserer Körperwärme wird durch Ausstrahlung, durch Verdunstung und durch Leitung abgegeben und zwar weit mehr durch die Haut als durch die Lungen.

Die Wirkung der übermäßigen Kälte beschreibt der
Nordpolfahrer Dr. med. Kane: zuerst als in einer immer zu
menden Unlust zur Bewegung, die sich endlich bis zur vollständi
mung derselben steigert. Bald tritt eine Umnebelung der Sinne
fähigkeit zu denken ein, die fast unwiderstehlich zum Schlafen zwin
dem ist dieser Zustand des Erfrierens sehr schmerzhaft und unge
lich; Kane konnte Nichts von der Annehmlichkeit des Schläfrigwerden
Erfrierungstode bemerken, von welcher man in warmen Zim
träumen pflegt. — Beobachtungen an scheinbar erfrorenen Thiere
daß diese, trotzdem daß die Lebensfunctionen schon vollkommen
schienen, doch wieder zum Leben zurückgebracht werden konnte
konnte dem Anscheine nach seit 40 Minuten durch Kälte getödte
wieder vollständig beleben, wenn man. zugleich mit künstlicher Wär
von außen, künstliche Athmung einleitete. Das Leben wird also
Kälte für einige Zeit nur latent, ohne daß der erkaltete Körpe
unfähig d. h. todt wäre. — Die Wirkung der übermäßigen
besteht zuerst in Ermattung und Schläfrigkeit, welchem Stadium
gemeine Krämpfe, die sich bis zum Tetanus steigern können, und
Tod unter Schwinden des Bewußtseins (Coma) folgen. Die
Wärme, bei welcher zuerst alle organischen Vorgänge rascher ver
auch auf die einzelnen Körperorgane nicht von Einfluß. In den Nerv
sich die Leitungsfähigkeit der Bewegung und die Erregbarkeit
Wärmegrade vernichten aber sehr rasch die Lebenseigenschaften der
Die Nerven und Muskeln, Blutkörperchen und Drüsenzellen ster
bei einer Erhöhung ihrer Temperatur um wenige Grade über die
temperatur des Körpers plötzlich ab. Sie verfallen in die sogen.
starre, welche auf einer Gerinnung eines Theiles der in dem
safte gelösten Eiweißsubstanzen beruht. Beim Menschen und Säu
tritt diese Gerinnung und in deren Gefolge der Tod des Gewebe
49° und 50° C., bei Vögeln erst bei 53° C., bei Kaltblütern
40° C. ein.

Da nur bei dem gehörigen Wärmegrade innerhalb
Körpers die Lebensprocesse ordentlich gedeihen können (s. S
so muß also auch stets auf das richtige Maß von Wärme im
gehalten werden und dies läßt sich nach Umständen mit Hi
Nahrung, Kleidung, Wohnung, Abkühlung ermöglichen
meisten bedarf der Mensch der Wärme in der ersten Jug
wie im höheren Alter; auch hat er sich im Schlafe wär
im Wachen und Arbeiten zu halten. Bei schlechter Nahrun
toffeln) vermag unser Körper der Kälte viel weniger Wi
zu leisten als bei guter (fleisch- und fettreicher) Kost
bedeutender Temperatursteigerung im Körper,
durch Steigerung des Stoffwechsels, kräftige Muskelthätigkei
liche und sehr fettreiche Nahrung, heiße Speisen und G
(besonders alcoholreiche) zu Stande kommen kann. Wo

[ver]stärkte Wärmeabgabe (Abkühlung) des Körpers dadurch erzielen, [da]ß man Anstrengungen, vorzugsweise Muskelanstrengungen mei[det], sich mehr ruhig verhält und eine leichte, mehr kühlende Kost [(k]alte Speisen, erfrischende, leichte und kalte Getränke, Eis, Obst, [S]alat, frische Gemüse) genießt. Gegen die übermäßige Hitze [u]nseres Inneren schützt nichts besser als reichliches Trinken vielen [u]nd kalten Wassers (s. S. 452). Eine raschere, jedoch mehr vor[ü]bergehende Abkühlung läßt sich dadurch bewerkstelligen, daß man [die] entblößte Haut im Schatten Wärme ausstrahlen läßt, daß man [die]se Ausstrahlung durch Luftzug (besonders trockne bewegte Luft) [st]eigert (was aber mit großer Vorsicht, selbst beim Luftzufächeln [m]it dem Fächer, geschehen muß, damit nicht eine Erkältung ein[tr]itt), daß man die Haut durch kühle oder kalte Waschungen und [B]äder abkühlt und daß man den Schweiß rascher zum Verdunsten [br]ingt. — Gegen den Einfluß allzu niedriger äußerer Temperatur, zur Steigerung der Eigenwärme, also [u]m den Körper vor Erkältung und Erfrieren zu bewahren, dienen: [hei]ße, namentlich alcoholreiche Getränke, kräftige Muskelthätigkeit, [k]räftiges Reiben der Haut, heiße Gegenstände, welche in Be[r]ührung mit der Haut Wärme an diese abgeben (Wärmflaschen, [W]ärmsteine, heiße Tücher, warme Bäder und Waschungen), [k]räftige und fettreiche Nahrung, warme Kleider und geheizte Wohnung.

Erkältung oder Verkühlung pflegt man die Störung der Thätigkeit der äußern Haut durch Einwirkung der Kälte zu nennen. Hierbei kann die Gesundheit auf verschiedene Weise geschädigt werden: durch das Zurückgehaltenwerden derjenigen Stoffe im Blute, welche sonst durch die Haut ausgeschieden werden; durch Reizung von Hautnerven, welche krankmachende Reflexe auf innere Organe veranlassen können; durch abnormen Wärmeverlust in Folge gesteigerter Abstrahlung der Wärme an die kalte Luft, wodurch sehr leicht plötzliche Aenderungen im Kreislaufe entstehen können. Am leichtesten und gefährlichsten tritt Erkältung auf, wenn strenge Kälte auf sehr warme und schwitzende Haut einwirkt und wenn diese Einwirkung plötzlich erfolgt. Besonders ist kalte Zugluft (besonders durch feine Ritzen an Fenstern und Thüren) oder kalte Durchnässung nach Erhitzungen und reichlicher Schweißabsonderung schädlich, ebenso eine zu schnelle Abwechselung zwischen warmen und leichten Kleidungsstücken. Jedoch kann eine Erkältung auch ganz allmählich und unmerklich zu Stande kommen, und zwar durch allzuleichte Bekleidung, durch allzudünne Bedeckung während des Schlafes (besonders auch beim Schlafen auf luftigen, nicht gehörig überdeckten Stahlfedermatratzen), durch Schlafen an einer kalten Wand (*ohne Zwischenlagerung eines* schlechten Wärmeleiters), in einem *Bette mit kalter und feuchter Wäsche,* durch dauernden Aufenthalt in kalten,

feuchten Wohnungen, durch kalte Fußböden, Arbeiten im Wasser, [illegible] Klima. — Bei der Verdunstung des Schweißes wird dem Körper [illegible] eine bedeutende Wärmemenge entzogen und je rascher die Verdunstung [illegible] findet, desto rascher, plötzlicher und eingreifender ist der Wärmeverlust [illegible] seinen Wirkungen. Schweiß an sich wird nicht zur Krankheitsursache, [illegible] seine Verdunstung nicht zu rasch erfolgt; geschieht dies aber, so kommt [illegible] Erkältung der Haut zu Stande. Wolle auf dem bloßen Leibe [illegible] schützt deshalb vor Erkältung, weil sie, da sie sehr hygroskopisch ist [illegible] den Schweiß schnell in sich einsaugt, die Hautoberfläche trocknet [illegible] Verdunstung weit von dieser hinweg verlegt. Der Haut wird so der Wärme-verlust möglichst unfühlbar und unschädlich gemacht. Dagegen erkältet [illegible] weniger hygroskopische Leinwand deshalb, weil die Haut unter ihr [illegible] bleibt und direct an der Hautoberfläche eine Verdunstung mit Wärme-[illegible] luft stattfindet. Feuchte leinene Kleider erzeugen das Gefühl der [illegible] während die wollenen, bei mäßiger Feuchtigkeit, wärmer zu werden scheinen. Jeder, welcher leicht in Schweiß geräth, wird wohlthuen, sich gerade [illegible] heißen Zeiten und Klimaten wollener Unterkleider zu bedienen. Die Folge der Erkältung ist gewöhnlich eine, nicht selten wandernde und [illegible] (sogen. rheumatische) Affection im Muskel-, Sehnen- oder Gelenk[illegible] zu der sich gar nicht selten Herz- und Herzbeutel-Entzündung ([illegible] mit nachfolgendem Herzfehler) gesellen. Auch katarrhalische Entzündungen verschiedener Schleimhautpartien (besonders im Athmungsapparate) [illegible] durch Erkältung veranlaßt werden. — Am besten läßt sich den [illegible] Folgen einer Erkältung durch rechtzeitiges Schwitzen vorbeugen und [illegible] ist am einfachsten durch reichliches Trinken heißen Wassers oder Thees [illegible] warmen Bette zu erreichen. Sobald schon heftigeres Fieber und [illegible]haftere Affectionen nach einer Erkältung eingetreten sind, stehe man [illegible] von zu starkem Schwitzen ab und wende nur mäßige äußere und [illegible] Wärme an. — Ausführlicheres s. später bei Erkältungskrankheiten.

III. Daß das Licht zum Leben ganz unentbehrlich, ist [illegible] schon daraus offenbar, daß wir ihm die Lebensluft (den Sauerstoff) in der Atmosphäre verdanken. Das Licht ist es nämlich, welches den grünen Pflanzentheilen, besonders den Blättern, die Fähigkeit ertheilt, die Kohlensäure zu zerlegen und so Sauerstoff zu liefern. Ausführlicher wurde hierüber auf Seite 179 gesprochen. — Nur unter dem Einflusse des Lichts entwickeln sich aus ihren Keimen die, einen grünen Schleim (Priestley'schen Schleim) im Wasser darstellenden und aus einfachen Zellen oder aus aneinander gereihten Bläschen bestehenden einfachsten Pflänzchen (Wasserfäden, Converfen) und Thierchen (grüne Aufgußthierchen). — Fast alle Bestandtheile der Pflanzen, zumal die stickstofflosen (Zellstoff, Stärkemehl, eigentliche Holzstoffe, Wachs), verdanken ihre Erzeugung der Kohlensäure und dem Wasser; sie können aus diesen Stoffen aber nur dann hervorgehen, wenn selbige eine Sauerstoffverarmung erleiden, wenn [illegible]

uerstoff frei wird, und dieses Freiwerden ereignet sich nur im
hte. — Blumen, Blätter, Früchte sind aus Luft gewebte Kinder
s Lichts (Moleschott) und es sind condensirte Sonnenstrahlen,
t denen wir im Winter unsere Oefen und Zimmer erwärmen,
t denen wir durch unsere Dampfmaschinen Lasten bewegen, mit
nen der menschliche und thierische Organismus die activen Be-
egungen hervorbringt, durch welche sich das Thier von der Pflanze
nterscheidet. — Daß das Sonnenlicht den thierischen Stoffwechsel
eschleunigt, ist durch die Thatsache bewiesen, daß die Menge der
usgehauchten Kohlensäure mit dem Lichte wächst und daß sie ihre
niedrigste Grenze in völliger Dunkelheit erreicht. Die Mästung
gelingt deshalb im Dunkeln leichter, weil mehr Fett darin gespart
wird. Höhere Lebensverrichtungen verlangen Licht und wie der
Mensch im Sonnenschein ein ganz anderer als bei trübem Wetter,
ist bekannt. — Doch giebt es auch einige wenige niedere Thiere,
welche zu ihrem Leben des Lichtes nicht bedürfen, wie Eingeweide-
würmer, Krebse und Fische in der Mammuthhöhle in Kentucky.

Die heftige Einwirkung der Sonnenhitze auf den Kopf erzeugt den
sogen. Sonnenstich oder Hitzschlag (Insolation), bei welchem plötz-
licher oder ziemlich schneller Tod durch Blutüberfüllung, entweder im Ge-
hirn oder in den Lungen erfolgt. — Kaninchen und Hunde werden durch
die strahlende Wärme der Sonne bei einer Lufttemperatur von 21—22° C.
in ein bis zwei Stunden getödtet. Die Wärme des Thieres steigt hierbei
bis 44—46° C.; sie sterben unter unzählbaren Athemzügen, Erstickung und
Herzschlag mit Krämpfen.

Die Bekleidung des Körpers.

Abgesehen davon, daß die Kleidung der Sittlichkeit, sowie als
Zierde und Schutz unseres Körpers dient, soll sie auch gegen die
schädlichen Einflüsse der Witterung und des äußern Luftkreises,
sowie vor gefährlichen Erkältungen der Haut (zumal bei raschem
Temperaturwechsel) schützen und gleichzeitig auch als schlechter
Wärmeleiter unsere Körperwärme zusammenhalten. Denn da wir
fortwährend, zumal bei kalter Luft von unserer Eigenwärme eine
Portion an den Luftkreis abgeben müssen, so ist es nöthig, dem
Erkalten unseres Körpers entgegenzuwirken, und dies thun wir, je
nach dem Kältegrade der Luft, durch wärmere, dickere oder dünnere
Kleidungsstücke (besonders aus Wolle und Seide). Natürlich müssen
diese theils *den äußern wie persönlichen* Verhältnissen jedes Ein-
zelnen entsprechen, z. B. der Jahres- und Tageszeit, der Witterung,

dem Himmelsstriche, Alter und Geschlechte, der Lebens- un
schäftigungsweise, dem Grade der Eigenwärme, der Consti
u. s. w. Den meisten Vortheil bringt das Warmhalte
Füße, des Bauches, des Rückens und der Achselhöhlen. D
ist für Viele, zumal für Kranke, das Tragen wollener Str
einer Leibbinde und eines dünnen Flanelljäckchens auf der b
Haut sehr empfehlenswerth, zumal bei Gelegenheiten, we
eine Erkältung dieser Theile zu Stande kommen könn
Neuerlich hat Pettenkofer über die Function der Kleider r
volle Forschungen und Aufklärungen veröffentlicht.

Der Hauptzweck der Kleidung besteht darin, den Wärm
aus unserm Körper, für dessen Regulirung im Körper selbst dur
willkürlich thätige Einrichtungen gesorgt ist (s. S. 190), willkürlich zu
ficiren. Der Werth der Kleidung steigt für den Menschen mit d
nehmenden Mitteltemperatur (mit der zunehmenden Kälte des Klim
welchem er lebt). In seinen Kleidern trägt der Mensch das für sein
befinden erforderliche Klima bis zu den arktischen Regionen. Die
temperaturen, in welchen der Neger und Eskimo leben, unterscheid
um 43° C. und doch ist die Bluttemperatur beider gleich, weil
Kleidung (allerdings auch ihre Nahrung) der Temperatur an
Die Kleidung, weil sie die Eigenwärme und die Ausdünstung unsere
pers in heißen wie in kalten Klimaten, bei nasser und trockner Wi
in Ordnung zu halten vermag, ist ein Hülfsmittel, durch welch
Mensch jedem Himmelsstriche zu trotzen im Stande ist. Natürlich
er seine Kleidung auch dem Temperatur- und Feuchtigkeitsgrad
richtig anpassen; er muß danach verschiedene Stoffe, ja selbst versc
Farben und Formen für die Kleidung wählen.

Zuvörderst ist bei der Kleidung auf ihre Fähigkeit, die Wär
leiten, zu sehen; die Kleider müssen schlechte Wärmeleiter sein, da
die ihnen übertragene Wärme nicht zu rasch durch sich hindurchlasse
wieder abgeben. Je schlechter eine Substanz die Wärme leitet,
schwerer wird sie äußere Kälte, sowie die Wärme der Luft und
Körpers durch sich hindurchdringen lassen, sonach den Körper ebenso
wie kühl erhalten können. Unter unsern Kleiderstoffen sind vor
thierische Stoffe, wie Wolle und Seide, und noch mehr Pelzarten
Flaum schlechte Wärmeleiter, während leinene Substanzen die
besser leiten. Die Baumwolle steht zwischen diesen und jenen mitten
im Winter ist sie deshalb wärmer als Leinenzeug und im Sommer
sie vor Erkältung. — Es überziehen die Kleider den Menschen gle
mit einer zweiten Haut, an deren äußerer Oberfläche die Wärmea
ohne die für unsere eigene Haut unangenehme Empfindung von Fr
sich geht. Bei richtig gewählter Kleidung erkältet sich unsere empfin
nervenreiche Haut niemals unter 24° bis 30° C. und dabei erst fühle
uns wohl. An behaarten Stellen übernehmen die Haare als sc
Wärmeleiter und unempfindliche, nervenlose Gebilde die Stelle der K
und an ihrer Oberfläche findet die Abkühlung unempfunden statt.

aturdifferenz zwischen Haut und Luft sehr bedeutend, so ziehen
e Kleider übereinander, um die Wärmeabgabe noch weiter von
erfläche wegzuverlegen.
das Verhalten der Kleiderstoffe in Bezug auf die Aufnahme
chtigkeit (die hygroskopische Eigenschaft derselben) betrifft, ob
lchem Grade sie Wasser aus der Luft oder unsere wässrige Haut-
ng (Schweiß) aufnehmen und zurückhalten können, so ist dieses
r Bedeutung, zumal auf die Abkühlung unseres Körpers. (s. vor-
kältung). Denn je hygroskopischer eine Substanz ist, um so besser
ich bei ihrer Durchfeuchtung die Wärme, um so mehr wird sie des-
sie unsere Eigenwärme leichter durch sich hindurchgehen und ver-
ßt, dabei aber durch Verdunstung des Schweißes nochmals der Haut
tzieht und die Ausdünstung der Haut mindert, abkühlend und er-
f unsere Haut wirken. Am meisten thut dies Leinenzeug, viel weniger
le, am wenigstens Wolle (Flanell, Tuch) und Seide. Das gleiche
n Schafwolle nimmt in feuchter Luft fast doppelt so viel Wasser
f als Leinwand; diese verliert auch viel rascher ihr hygroskopisch
tes Wasser als die Wolle, welche letztere also weit langsamer als
and trocknet. Leinene Stoffe eignen sich also, weil sie bei äußerer
beim Schwitzen mehr Kühlung verschaffen (in Folge des Sinkens
nwärme unseres Körpers und des leichten Verdunstens des
) für den Sommer und heißes Klima (auch für Hautkrankheiten
nender, heißer, juckender Haut), während seidene, wollene und
ene Stoffe (deren Fasern nicht porös wie die Leinen- und Hanf-
), weil sie weniger Wasser aufnehmen und dasselbe nur langsam
lassen, eine raschere Abkühlung des Körpers verhindern. Darum
ch Kleider (Hemden) aus diesen Stoffen, auf dem bloßen Leibe ge-
i Erhitzungen, leichtem Schwitzen und bei heißer Temperatur) eher
ältung schützen, als Leinwand, welche am öftersten Erkältungs-
n veranlaßt. Nasse Kleider, zumal leinene, auf dem Leibe trocknen
ist wegen der bedeutenden Entziehung von Eigenwärme unseres
efährlich. Stoffe, welche für Wasserdunst und Wasser undurch-
sind, wie Mackintosh, Guttapercha, Kautschuk, veranlassen, weil
autausdünstung und den Schweiß nicht aufnehmen und hindurch-
n Gefühl lästiger feuchter Wärme und stärkere Schweißabsonderung.
deshalb wohl bei Nässe mit Kälte, aber nicht bei Nässe mit Wärme
chen. Ansteckungsstoffe (unseres Körpers und der Außenwelt) können
lich in seidenen, wollenen und baumwollenen Stoffen leichter und
fhalten als in leinenen.
Grad der Dichtheit eines Stoffes (der Luftgehalt der Kleider)
luß auf seine Wärmeleitung. Weil die Luft selbst ein schlechter
iter ist, so muß auch ein Stoff, der viel Luft in seinen Maschen
also ein lockerer und poröser, wärmer sein, als ein dichter und
estrickte, weitmaschige Strümpfe halten wärmer, als dichte gewirkte.
tirtes Kleidungsstück hält im neuen Zustande wärmer, als wenn
ragen ist und zwar deshalb, weil die Watte, deren Menge doch
ch geblieben ist, sich beim Tragen verdichtet hat. Bei einem Pelze
die feinen Härchen, welche ihm seine warmhaltende Eigenschaft
Diese fangen alle Wärme auf, welche von der Hautoberfläche

durch Strahlung oder Leitung abfließt und geben sie an die [illegible] einzelnen Härchen strömende Luft ab.

Die Farbe der Kleidungsstücke wirkt insofern auf un[illegible] als dunkle, zumal schwarze Stoffe, die Eigenschaft haben all[illegible] einzufangen und die Wärme besser zu leiten, also wärmer hal[illegible] deshalb für den Winter und kältere Länder eignen, während [illegible] zumal weiße Stoffe mehrere oder alle Lichtstrahlen zurückwer[illegible] Wärme nicht so leicht in sich aufnehmen und darum für den [illegible] heiße Länder passen. Sodann saugen aber auch dunkle [illegible] leichter Feuchtigkeit, flüchtige, riechende Substanzen und [illegible] Ansteckungsstoffe auf, als helle. (Aus diesem Grunde [illegible] wollenen Ordenskleider der Krankenpflegerinnen zu [illegible] rüchen nimmt Schwarz am meisten auf, dann Blau, [illegible] wenig Gelb und fast nichts Weiß. (Ueber mit giftigen [illegible] dungsstücke s. später bei weiblicher Kleidung).

Der Schnitt der Kleidung, besonders die [illegible] selben, ist für unser Wohlsein durchaus nicht ohne [illegible] und an verschiedenen Stellen offenes Kleidungsstück [illegible] Wechsel der zwischen dem Kleide und unserm Körper [illegible] bedeutenden Luftmenge, wodurch das Verdunsten des [illegible] Abkühlen der Haut erleichtert ist. Ein weites Kleid [illegible] Klima und heißes Wetter. Bei besser anschließenden [illegible] sich dagegen zwischen Körper und Kleidung nur eine [illegible] hier und da auch noch durch umschnürende [illegible] Schnürleib, Gürtel, Bund und Bänder) stellenweise [illegible] stagnirend wird, so daß der Wechsel derselben sehr [illegible] Luftschicht wirkt als schlechter Wärmeleiter erwärmend [illegible] sich anliegende Kleider für den Winter und kalte [illegible] mehrere Kleidungsstücke über einander gezogen, [illegible] und von Wolle, dann muß der Körper, wegen der [illegible] einander herumliegenden Luftschichten zwischen den [illegible] werden. Die Nachtheile, welche sehr enge Kleider [illegible] theils darin, daß sie das Vorhandensein einer [illegible] der Haut verhindern und dadurch weniger warm halten [illegible] und Handschuhe), theils wenn sie zu eng sind, durch [illegible] schaden. Am gefährlichsten ist das feste Zusammen[illegible] Zusammenpressen des Brustkastens und das feste [illegible] gegend durch Unterrocksbänder, Gürtel, Hosenbunde [illegible]

Eine weitere Aufgabe der Kleidung, welche [illegible] [illegible] ist, besteht darin, die Luftbewegung an unserer [illegible] fläche, von welcher die größere oder geringere [illegible] Verdunstung des Schweißes, ja aber die Temperatur[illegible] ist, so weit zu mäßigen, daß sie keine [illegible] werden und keine Erkältung mehr hervorbringen. [illegible] [illegible] [illegible]

m unsere bekleidete Hautoberfläche; denn mit feinen Instrumenten
tern) kann man in den Kleidern einen aufsteigenden Luftstrom
t, der mit Abnahme der äußern Temperatur an Stärke zunimmt.
er Bewegung erreicht aber die Luft innerhalb passender Kleider
peratur von 24 bis 30° C. — Die Undurchdringlichkeit der Kleider
welche den Luftstrom innerhalb derselben beschränken kann, ist
nicht so nöthig als man glaubt. Versuche lehren, daß die Durch-
it für Luft keinen Maßstab für die Fähigkeit, warm zu halten
Ein Kleid kann luftig sein und doch warm halten; es kommt
iel mehr auf die Wärmeleitungsfähigkeit und die Unterschiede
Wasserverdunstung des Stoffes, als auf die Menge von Luft,
durchläßt, an. Trotz des Unterschiedes im Warmhalten lassen
und Buckskin gleichviel Luft in derselben Zeit durch. Die wasch-
handschuhe halten warm, während man in den kaum für Luft
igen Glacéhandschuhen friert. Durch Befeuchtung wird die Durch-
für Luft unterbrochen und die normale Hautausdünstung wird
hindert; dies ist auch bei Kautschuckkleidern der Fall, welche des-
längern Tragen nicht zu empfehlen sind. — Pettenkofer sagt
Nachtheil nasser Füße: wenn wir uns im Freien nasse Füße
haben, so beginnt, so wie wir in ein warmes Zimmer mit
ft kommen, eine bedeutende Verdunstung. Wenn man an der Fuß-
nur 3 Loth Wolle durchnäßt hat, so erfordert das Wasser darin
rme zu seiner Verdunstung, daß man damit ½ Pfund Wasser
m Sieden erhitzen oder mehr als ¼ Pfund Eis schmelzen könnte.
fele also ja nasse Strümpfe sowie andere feuchte Leibwäsche und
stücke so schnell als möglich.

as die Bekleidung der einzelnen Körpertheile
die natürlich nach Jahreszeit, Witterung, Klima, Alter,
igung, Gewöhnung u. s. f. verschieden gewählt werden
läßt sich im Allgemeinen nur sagen, daß der Oberkörper
halten werden kann, während Unterleib und Füße wärmer
werden müssen. Am Oberkörper sind vorzüglich die
en Achselhöhlen und der Rücken, am Unterkörper der
vor Erkältung zu wahren. Kleine Kinder und alte Leute
nur bei Wärme und müssen daher stets warm gekleidet
e Jugend und das mittlere Lebensalter trage eine mäßig
Kleidung. Man übertreibe die Abhärtung durch leichte
ng ja nicht und gewöhne die Haut nur allmählich an
— Der Kopf, schon durch seine Haare geschützt, muß
möglichst leicht und kühl bedeckt und nur vor übermäßiger
Sonnenbrand, Kälte, Wind, Nässe bewahrt werden. —
als, am besten schon von Kindheit an ganz blos getragen,
emals *durch warme, festanliegende*, steife und hohe Hals-
*sowie durch enge Hemden*kragen (von denen die papierenen

eine Erhaltung dieser Thei
Neuerlich hat *Pettenkofer*
volle Forschungen und Aufkl

Der *Hauptzweck* der Kle
aus unserm Körper, für dessen
willkürlich thätige Einrichtungen g
ficiren. Der Werth der Kleidun
nehmenden Mitteltemperatur (mi
welchem er lebt). In seinen Klei
befinden erforderliche Klima bis
temperaturen, in welchen der Ne
um 43° C. und doch ist die Bl
Kleidung (allerdings auch ihre
Die Kleidung, weil sie die Eigenw
pers in heißen wie in kalten Kli
im Ordnung zu halten vermag,
Mensch jedem Himmelsstriche zu
er seine Kleidung auch dem Te
richtig anpassen; er muß danach
Farben und Formen für die Kleid

Zuvörderst ist bei der Kleidun
leiten, zu sehen; die Kleider müs
die ihnen übertragene Wärme nich
wieder abgeben. Je schlechter ein
schwerer wird sie äußere Kälte, s
Körpers durch sich hindurchdringen
wie kühl erhalten können. Unter
thierische Stoffe, wie Wolle und

peratnrdifferenz zwischen Haut und Luft sehr bedeutend, so ziehen
rere Kleider übereinander, um die Wärmeabgabe noch weiter von
toberfläche wegzuverlegen.
s das Verhalten der Kleiderstoffe in Bezug auf die **Aufnahme**
euchtigkeit (die hygroskopische Eigenschaft derselben) betrifft, ob
welchem Grade sie Wasser aus der Luft oder unsere wässrige Haut-
tung (Schweiß) aufnehmen und zurückhalten können, so ist dieses
ßer Bedeutung, zumal auf die Abkühlung unseres Körpers. (s. vor-
Erkältung). Denn je hygroskopischer eine Substanz ist, um so besser
auch bei ihrer Durchfeuchtung die Wärme, um so mehr wird sie des-
eil sie unsere Eigenwärme leichter durch sich hindurchgehen und ver-
läßt, dabei aber durch Verdunstung des Schweißes nochmals der Haut
entzieht und die Ausdünstung der Haut mindert, abkühlend und er-
auf unsere Haut wirken. Am meisten thut dies Leinenzeug, viel weniger
olle, am wenigstens Wolle (Flanell, Tuch) und Seide. Das gleiche
an Schafwolle nimmt in feuchter Luft fast doppelt so viel Wasser
auf als Leinwand; diese verliert auch viel rascher ihr hygroskopisch
ngtes Wasser als die Wolle, welche letztere also weit langsamer als
wand trocknet. Leinene Stoffe eignen sich also, weil sie bei äußerer
d beim Schwitzen mehr Kühlung verschaffen (in Folge des Sinkens
genwärme unseres Körpers und des leichten Verdunstens des
es) für den Sommer und heißes Klima (auch für Hautkrankheiten
nnender, heißer, juckender Haut), während seidene, wollene und
ollene Stoffe (deren Fasern nicht porös wie die Leinen- und Hanf-
ind), weil sie weniger Wasser aufnehmen und dasselbe nur langsam
ten lassen, eine raschere Abkühlung des Körpers verhindern. Darum
auch Kleider (Hemden) aus diesen Stoffen, auf dem bloßen Leibe ge-
bei Erhitzungen, leichtem Schwitzen und bei heißer Temperatur) eher
rkältung schützen, als Leinwand, welche am öftersten Erkältungs-
iten veranlaßt. Nasse Kleider, zumal leinene, auf dem Leibe trocknen
n, ist wegen der bedeutenden Entziehung von Eigenwärme unseres
gefährlich. Stoffe, welche für Wasserdunst und Wasser undurch-
h sind, wie Mackintosh, Guttaperche, Kautschuk, veranlassen, weil
Hautausdünstung und den Schweiß nicht aufnehmen und hindurch-
ein Gefühl lästiger feuchter Wärme und stärkere Schweißabsonderung.
d deshalb wohl bei Nässe mit Kälte, aber nicht bei Nässe mit Wärme
auchen. Ansteckungsstoffe (unseres Körpers und der Außenwelt) können
türlich in seidenen, wollenen und baumwollenen Stoffen leichter und
aufhalten als in leinenen.
er Grad der **Dichtheit** eines Stoffes (der Luftgehalt der Kleider)
influß auf seine Wärmeleitung. Weil die Luft selbst ein schlechter
leiter ist, so muß auch ein Stoff, der viel Luft in seinen Maschen
, also ein lockerer und poröser, wärmer sein, als ein dichter und
Gestrickte, weitmaschige Strümpfe halten wärmer, als dichte gewirkte.
attirtes Kleidungsstück hält im neuen Zustande wärmer, als wenn
etragen ist und zwar deshalb, weil die Watte, deren Menge doch
leich geblieben ist, sich beim Tragen verdichtet hat. Bei einem **Pelze**
die feinen Härchen, welche ihm seine warmhaltende Eigenschaft
. Diese fangen alle Wärme auf, welche von der Hautoberfläche

durch Strahlung oder Leitung abfließt und geben sie an die u
einzelnen Härchen strömende Luft ab.

Die Farbe der Kleidungsstücke wirkt insofern auf unse
als dunkle, zumal schwarze Stoffe, die Eigenschaft haben alle L
einzufangen und die Wärme besser zu leiten, also wärmer halte
deshalb für den Winter und kältere Länder eignen, während
zumal weiße Stoffe mehrere oder alle Lichtstrahlen zurückwerfen
Wärme nicht so leicht in sich aufnehmen und darum für den So
heiße Länder passen. Sodann saugen aber auch dunkle farb
leichter Feuchtigkeit, flüchtige, riechende Substanzen und wahrsche
Ansteckungsstoffe auf, als helle. (Aus diesem Grunde sind die du
wollenen Ordenskleider der Krankenpflegerinnen zu verwerfen).
rüchen nimmt Schwarz am meisten auf, dann Blau, Roth, G
wenig Gelb und fast nichts Weiß. (Ueber mit giftiger Farbe ge
dungsstücke s. später bei weiblicher Kleidung).

Der Schnitt der Kleidung, besonders die Weite oder
selben, ist für unser Wohlsein durchaus nicht ohne Wichtigkeit. Ei
und an verschiedenen Stellen offenes Kleidungsstück erlaubt e
Wechsel der zwischen dem Kleide und unserm Körper befindlichen
bedeutenden Luftmenge, wodurch das Verdunsten des Schweißes
Abkühlen der Haut erleichtert ist. Ein weites Kleid paßt also f
Klima und heißes Wetter. Bei besser anschließenden Klei
sich dagegen zwischen Körper und Kleidung nur eine dünne Luft
hier und da auch noch durch umschnürende Kleidungsstücke (
Schnürleib, Gürtel, Bund und Bänder) stellenweise ganz abge
stagnirend wird, so daß der Wechsel derselben sehr erschwert
Luftschicht wirkt als schlechter Wärmeleiter erwärmend und desha
sich anliegende Kleider für den Winter und kalte Himmelsstriche.
mehrere Kleidungsstücke über einander gezogen, sind die oberste
und von Wolle, dann muß der Körper, wegen der vielen um
einander herumliegenden Luftschichten zwischen den Kleidern, stark
werden. Die Nachtheile, welche sehr enge Kleider haben könnten
theils darin, daß sie das Vorhandensein einer erwärmenden Lufts
der Haut verhindern und dadurch weniger warm halten (wie eng
und Handschuhe), theils wenn sie zu eng sind, durch Pressen und
schaden. Am gefährlichsten ist das feste Zusammenschnüren des H
Zusammenpressen des Brustkastens und das feste Umgürten der
gegend durch Unterrocksbänder, Gürtel, Hosenbunde (s. später).

Eine weitere Aufgabe der Kleidung, welche auch die d
räume ist, besteht darin, die Luftbewegung an unserer Ha
fläche, von welcher die größere oder geringere Wärmeabgabe,
Verdunstung des Schweißes, so aber die Temperaturerniedrigung
ist, so weit zu mäßigen, daß sie keine Frostempfindung in unse
nerven und keine Erkältung mehr hervorbringt. Je rascher die
feuchten Stoffen vorbeizieht, je schneller also neue kalte Lufttheilchen
Wärmequelle in Berührung kommen, desto rascher geht die Verdun
sich, um so rascher wird einem warmen Körper seine Wärme entzogen
halb trocknet Wäsche im Winde weit rascher als bei ruhiger Luft
gleichen Verhältnissen.) Eine vollständig ruhende

um unsere bekleidete Hautoberfläche; denn mit feinen Instrumenten
meteru) kann man in den Kleidern einen aufsteigenden Luftstrom
sen, der mit Abnahme der äußern Temperatur an Stärke zunimmt.
iefer Bewegung erreicht aber die Luft innerhalb passender Kleider
mperatur von 24 bis 30° C. — Die Undurchdringlichkeit der Kleider
t, welche den Luftstrom innerhalb derselben beschränken kann, ist
s nicht so nöthig als man glaubt. Versuche lehren, daß die Durch-
keit für Luft keinen Maßstab für die Fähigkeit, warm zu halten
. Ein Kleid kann luftig sein und doch warm halten; es kommt
viel mehr auf die Wärmeleitungsfähigkeit und die Unterschiede
Wasserverdunstung des Stoffes, als auf die Menge von Luft,
es durchläßt, an. Trotz des Unterschiedes im Warmhalten lassen
ad und Buckskin gleichviel Luft in derselben Zeit durch. Die wasch-
n Handschuhe halten warm, während man in den kaum für Luft
ngigen Glacéhandschuben friert. Durch Befeuchtung wird die Durch-
eit für Luft unterbrochen und die normale Hautausdünstung wird
behindert; dies ist auch bei Kautschuckkleidern der Fall, welche des-
um längern Tragen nicht zu empfehlen sind. — Pettenkofer sagt
n Nachtheil *nasser Füße*: wenn wir uns im Freien nasse Füße
en haben, so beginnt, so wie wir in ein warmes Zimmer mit
Luft kommen, eine bedeutende Verdunstung. Wenn man an der Fuß-
ng nur 3 Loth Wolle durchnäßt hat, so erfordert das Wasser darin
Wärme zu seiner Verdunstung, daß man damit $^1/_2$ Pfund Wasser
zum Sieden erhitzen oder mehr als $^1/_2$ Pfund Eis schmelzen könnte.
echsele also ja nasse Strümpfe sowie andere feuchte Leibwäsche und
gsstücke so schnell als möglich.

Was die *Bekleidung der einzelnen Körpertheile*
, die natürlich nach Jahreszeit, Witterung, Klima, Alter,
ftigung, Gewöhnung u. s. f. verschieden gewählt werden
so läßt sich im Allgemeinen nur sagen, daß der Oberkörper
gehalten werden kann, während Unterleib und Füße wärmer
et werden müssen. Am Oberkörper sind vorzüglich die
enden Achselhöhlen und der Rücken, am Unterkörper der
vor Erkältung zu wahren. Kleine Kinder und alte Leute
en nur bei Wärme und müssen daher stets warm gekleidet
die Jugend und das mittlere Lebensalter trage eine mäßig
e Kleidung. Man übertreibe die Abhärtung durch leichte
idung ja nicht und gewöhne die Haut nur allmählich an
. — Der *Kopf*, schon durch seine Haare geschützt, muß
r möglichst leicht und kühl bedeckt und nur vor übermäßiger
, Sonnenbrand, Kälte, Wind, Nässe bewahrt werden. —
Hals, am besten schon von Kindheit an ganz blos getragen,
niemals durch *warme, festanliegende*, steife und hohe Hals-
r, *sowie durch enge* Hemdenkragen (von denen die papierenen

durch ihren Bleiweiß-, Zinkweiß-Schwerspathgehalt, zumal bei schwitzender Haut gefährlich werden können) eingeschnürt werden. Man muß bequem mit zwei Fingern zwischen Binde und Hals hineinfahren können. — Der Brustkasten sollte stets eine so weite Bekleidung haben, daß ihm das tiefe Athemholen bequem gestattet ist. Beim weiblichen Geschlechte schaden sehr oft die engen Kleider und Schnürleiber, beim Manne die bis an den Hals hin zugeknöpften Röcke und Westen (Uniformen), sowie unelastische Hosenträger, die sich über der Brust kreuzen. — Der Unterleib muß vorzüglich in seiner Oberbauchgegend (in welcher Leber, Magen und Milz ihre Lage haben) vor Druck geschützt werden. Deshalb sind festgebundene Unterrocksbänder, Gürtel und Bunde von großem Nachtheil. Es ist nicht rathsam, die Hosen anstatt der elastischen Träger mittelst eines Leibriemes festzuhalten. — Die Füße werden am meisten durch zu enge Stiefeln und Schuhe gequält und krank gemacht. Baumwollene Strümpfe sind den leinenen Strümpfen vorzuziehen; wer an Fußschweiß leidet, sollte stets wollene Strümpfe tragen. Gummischuhe sind gegen Nässe und Kälte empfehlenswerth, nur müssen sie im warmen Zimmer stets ausgezogen und dabei die Strümpfe öfters gewechselt werden. Die Strumpfbänder sind oberhalb des Kniees anzulegen.

Beachtenswerthe Regeln sind ferner noch: man richte seine Bekleidung stets nach der Temperatur und Feuchtigkeit der umgebenden Luft ein. Man trage sich im warmen Zimmer nicht zu warm; achte im Frühling und Herbst auf die Temperaturveränderung, besonders am Abende; lege die Winterkleider nicht zu schnell ab und die Sommerkleider nicht zu schnell an, sondern gewöhne den Körper nur allmählich an den Uebergang zu leichter Kleidung. Man wechsele die Kleidung, zumal die Leibwäsche so oft als möglich. Durchnäßte Kleidungsstücke lege man sobald als möglich ab und dafür trockene an.

Die **weibliche Kleidung** (s. auch beim Mädchenalter). Die Frauen verdanken eine Menge von beschwerlichen und gefährlichen Krankheiten ihrer theils unzweckmäßigen, theils ungenügenden Kleidung und zwar deshalb, weil sie entweder selbst als Krankheitsursache wirkt oder krankmachenden Einflüssen leichter Eintritt zum Körper gestattet und so nicht selten auch zur Verkümmerung ihrer ganzen Nachkommenschaft den Grund legen kann. Um dies erklärlich zu finden, erinnere man sich nur an das, was der Körper zu seiner regelmäßigen Erhaltung verlangt. Er braucht zuvörderst ein gutes Blut, welches stets durch die Organe des Körpers hindurch läuft, sodann bedarf er aber auch noch des gehörigen Wärmegrades und des zweckmäßigen, mit geschlossener Haut

n Thätigseins aller seiner Theile. Die Bereitung eines guten
ur bei guten Verdauungs- und Athmungsorganen durch Auf-
nder Nahrung und Luft zu bewerkstelligen; nebenbei ist dann
och die Neubildung (durch Lymphdrüsen, Milz und Lungen) und
ng des Blutes (von alten, abgestorbenen und unbrauchbaren
rch Lungen, Nieren, Leber und Haut) ganz unentbehrlich. Der
iefer zur Erhaltung der Gesundheit erforderlichen Processe tritt
n meisten Frauen die jetzige Kleidung hindernd in den Weg;
ind es der Athmungs-, Kreislaufs-, Verdauungs- und Blut-
proceß, welche dadurch gestört werden. Diese Störung geht
owohl von der Oberkörper- wie Unterkörperkleidung aus und
vom Kleide und Schnürleibchen, theils von den Unterröcken
ußbekleidung veranlaßt. — Das **Corset** oder **Schnürleibchen**,
mer nur erst von dem Jungfrauenalter an, niemals schon von
mädchen getragen werden sollte, verlangt eine solche Einrichtung,
n Körper wichtigste und bei der jetzigen Construction der meisten
t übelsten behandelte Körpergegend, die dicht oberhalb des Nabels
Oberbauchgegend nämlich, freien Spielraum behält. Die
n welcher äußerlich zu beiden Seiten die untern Rippen (Hypo-
und vorn in der Mitte die Magen- oder Herzgrube wahrzunehmen
in ihrem Innern oberhalb des Zwerchfells das Herz und die
rtion der Lungen, dicht darunter aber Leber, Magen und Milz,
t lebenswichtigsten Or-
Wird diese Gegend fest
geschnürt, so werden alle
nten Organe eingezwängt
rer Thätigkeit behindert;
verkleinerten, mißgestal-
r, bisweilen auch an der
igen sich dann sehr oft
drücke der Rippen und
n Endes des Brustbeins
dertfortsatzes). Eine solche
ppelte, mit Schnür-
versehene Milz und Leber
mehr im Stande, zur
ung und Reinigung des
sowie zur Gallenbildung
ige, wie sie sollte, beizu-
— Sollen nun die großen
le, welche das Zusammen-
der Oberbauchgegend nach
l, wegfallen, dann muß
rset so eingerichtet wer-
ß es nur unterhalb dieser
und oberhalb der Hüften
h lose zusammenschnürt,
auch die Taille verbessert und dem Unterleibe ein sicherer
geben wird. Deshalb dürfte das hier abgebildete Schnürleibchen

Fig. 51.



Schnürleibchen von hinten.

empfehlenswerth sein. Es wird nur an einer kleinen Stelle (b) ge-
schnürt, darüber (c) und darunter (d) locker gebunden; am Vorder-
schnitte (a) läßt sich nach Belieben eine künstliche Hüfte ansetzen, um
Unterkleider tragen zu helfen. Das Planschet könnte recht gut weg-
an jedem Seitentheile ist ein breiter elastischer Streifen eingesetzt,
das Ausdehnen der Oberbauchgegend zu erleichtern. — Die **Unterkleider,
Unterröcke,** bringen wie die Corsets ebenfalls der Oberbauchgegend Nach-
theil, wenn sie hier blos mittels einfacher Bänder fest gebunden werden.
Es zeigt sich dies deutlich an der Leber, welche dadurch einen tiefen Ein-
eindruck bekommt und sehr oft eine Entzündung ihrer Kapsel erleidet.
Um dies zu verhüten, sollten die Unterkleider entweder an das Corset
geheftet (angeknöpft) oder durch Trag- (Achsel-) Bänder gehalten werden
oder mittels eines breiten sogen. runden Bundes auf den Hüften aufruhen.
— Das **Oberkleid** kann insofern eine unzweckmäßige Construction haben,
als es den Oberkörper theils einengt, theils der Erkältung (besonders des
Rückens und der Achselhöhle) aussetzt. Ausgeschnittene, enge, die Schultern,
Arme, und den obern Theil des Brustkastens (mit dem gerade die Frauen
am meisten athmen) einzwängende Kleider sind ebenso unschön wie nach-
theilig. — Die **Fußbekleidung** ist bei den meisten Frauen, zumal bei
kalter und nasser Witterung, viel zu leicht. Daher kommt es denn aber
auch, daß viele Frauen neben kalten Füßen sogen. Congestionen oder Blut-
stockungen in diesem oder jenem Theile ihres Körpers haben, welche recht
leicht unheilbare und sehr beschwerliche Leiden veranlassen können. Ueber-
haupt verlangt die untere Körperhälfte bei der Frau weit mehr Schutz
vor Erkältung, als ihr gewöhnlich geboten wird und deshalb sind **Bein-
kleider** ganz unentbehrliche Kleidungsstücke für das weibliche Geschlecht. —
Strumpfbänder, wenn sie sehr tief unten und fest gebunden werden, schaden
nicht nur der schönen Form der Wade, sondern stören auch den Blut- und
Lymphlauf im Beine, und verdienen deshalb ebenfalls eine Beachtung. Sie
müssen stets über dem Knie befestigt oder durch elastische Bänder an einen
(elastischen) Gürtel oder an das Corset befestigt werden.

Vergiftungen durch Kleider. Eine große Gefahr liegt in dem Ab-
färben des Arsenikgrüns von damit gefärbten **Ballkleidern** und
Ballkränzen. Die zu ersteren verwendeten Tarlatane hat man bis
zur Hälfte ihres Gewichts mit Arsenikgrün überzogen gefunden. Die
Farbe ist nur lose mit Stärke aufgelegt und fliegt bei der geringsten
Reibung in Staubwolken ab. Man hat berechnet, daß ein arsenikgrünes
Ballkleid bis zu 50 Gramm Arsenik enthalten und bis 4 Gr. Arsenik-
grün an einem einzigen Ballabende abstäuben kann, innerlich gegeben
genügend, um ein paar Dutzend Menschen zu vergiften. — Auch in lila
gefärbtem Baumwollenzeug, Baumwollenatlas hat man neuerlich Arsenik
gefunden. (Ueber das Prüfen der Stoffe auf Arsenik s. später bei grünen
Farben.)

Die **jetzige Fußbekleidung** mit ihren Nachtheilen. Die Mehrzahl der
Verunschönungen des Fußes, dicke Ballen, verdrehte und übereinander ge-
legte Zehen, lätsche Beinstellung nach innen oder außen, übelriechender
Schweiße zwischen den Zehen, Blasen und Wundsein an den Hacken, vor
allen aber die Massen von Hühneraugen oder Leichdornen, — und im
Gefolge aller dieser Uebel unzählige Schmerzen, die das Leben verbittern

**emüth vergällen: — das sind die Folgen des Beinverschönerungs-
iferer modernen Fußkünstler!**

wir, um diese Behauptung zu begründen, einen Blick auf die Gestalt des
Schuhwerkes und des (dazu gehörigen) Fußes selbst. Umstehend (Fig. 52)
rechte Gestalt der Fußsohle gezeichnet, wie sie sich z. B. im Staube der Landstraße
drückt findet. Der Fuß, dessen untere Fläche sich uns hier darstellt, ist nicht eine
starre Masse, sondern ein feingegliederter Bau, dessen Gerüste aus 26 einzelnen
eht, welche durch elastische Bänder so aneinander gefügt sind, daß sie zusammen
bilden, welches den darauf gestützten Körper trägt, und dabei doch auch elastisch
Die den größten Theil der Körperlast tragende Linie oder Richtung ist in Fig. 52
ichnet; sie geht von der Mitte der Ferse aus in die Mitte der
(oder anders ausgedrückt, die nach hinten fortgesetzte Längen-
hen Zehe trifft in den Mittelpunkt der Ferse). Beim Stehen
Ferse und große Zehe zugleich die Körperlast. Wenn im Gehen
hoben wird, so wickelt er sich in eben dieser Linie aa vom Boden
die der Ferse, dann
Zehe. Soll also die
Schuhes gut, d. h.
n brauchbar gestaltet
muß sie diese Haupt-
ermöglichen; es muß
ie, wie Fig. 53 zeigt,
a wiederfinden. — So
er die modischen Schuhe
t. Dem Schuhmacher
ie Aufgabe nicht darin
n, daß er dem Fuße
chen durch ihren Schuh
e Hülle gebe. Sein
meister, diese Zusam-
g von Knochen, Fleisch
„Fuß“ genannt, in
lichst kleinen Raum zu
elchen Er (der Schuh-
) für schön hält.
erden von dem Grund-
, daß bei dieser Ver-
ie Masse von beiden
er gleichmäßig zusam-
t werden müsse: nach
nie hin, welche wir
bb bezeichnen. — Um
e wird symmetrisch (oder
g symmetrisch) eine
zeichnet, welche aus
ier geschnitten, die
e bildet, über welche
n ein möglichst enges
erhebt. Fig. 54 giebt
Skizze davon, wie sich
in dem eleganten neuen
erhält. Er hat aufgehört ein Fuß zu sein; er ist noch eine Masse, die allenfalls
Stützen des Körpers, aber nicht zum Gehen dienen kann, wenigstens nicht ohne
e Unbeholfenheit und nicht ohne dauernden Schaden des Fußes selbst. Die große Zehe
ihrer Grundlinie aa hinweg- und von ihrer Wurzel an nach der Eleganz-Linie, bb,
, gegen die kleinen Zehen gedrängt und mit diesen zusammengepreßt, so daß sie mit-
ein Dreieck bilden, dessen Spitze in der Mitte des vorderen Schuhendes liegt.



Fig. 52. Fig. 53. Fig. 54.

o entstehen jene lebenslänglichen Ausrenkungen der großen
mit Gelenksteifigkeit am Ballen derselben, welche einen häufigen
tand der Chirurgie, und noch hundert Mal häufiger der Klagen im
en Leben bilden. (Oft fälschlich für „Gicht-“ oder „Frostballen“
n.) In Folge des steten Druckes auf die äußere Seite des Nagels

der großen Zehe, wodurch der Nagel gewölbt, sein Rand nach un
drängt und die ihn bedeckende Haut darüber hinweggewölbt ist, entst
so schmerzhafte und oft Monat lang zum Gehen untüchtig machend
des eingewachsenen Nagels, welches oft in böse Eiterungen u
webswucherungen (wild.s Fleisch) übergeht. Auf die andere inner
des Nagels legt sich nicht selten die zweite Zehe und bewirkt durch
und Schwitzen eine Erweichung desselben und ein nicht minder schme
Wundsein (Excoriation) seiner Nachbarhaut. Auch die anderen
werden oft nicht minder ausgerenkt, in ihren Gelenken schleichend e
und endlich versteift (anchylosirt) oder über und unter einan
schoben. Zu allen diesen Qualen gesellen sich nun noch die Hühnera
die unvermeidlichen Quälgeister der eleganten Welt, die nach jede
wegschneiden und trotz der hundert zu theuren Preisen ausgebotenen
augenpflaster (denen das in jeder Apotheke billig zu habende gemeine
oder grüne Hühneraugenpflaster vollkommen die Wage hält) imm
Neuem nachwachsen, so lange der Schnitt der Fußbekleidung nicht
wird. (Richter).

Pflege der Verstandesapparate.

Vernunft, Verstand, Geist, verdankt der Mensch de
hirne (s. S. 158 und 300) mit seinen Nerven, sowie d
diesen in ununterbrochenem Zusammenhange stehenden Sin
Empfindungs- und willkürlichen Bewegungsorg
unter letzteren vorzugsweise dem Sprachapparate. Wi
deshalb unsere Aufmerksamkeit auf die Pflege des Gehirn
überhaupt des Nervensystems, sowie auch auf die der Sinne
Bewegungsorgane zu richten und dabei zu bedenken, da
diese Apparate einer richtigen Ernährung (mit zweckmäßiger
zwischen dem Thätigsein) und vor Allem einer passenden Er
(durch Gewöhnung) bedürfen.

I. Pflege des Nervensystems.

Um das Nervensystem richtig pflegen zu können, mu
sich erinnern, daß dessen Thätigkeit (Erregbarkeit) abhäng
hauptsächlich von der chemischen Zusammensetzung des N
gewebes, von den in diesem Gewebe vor sich gehenden
umsatze (Oxydationen), von der hinreichenden Zufuhr
sauerstoffhaltigen Blutes, von der Aufspeicherung von Sa
(besonders im Schlafe) und von der Abfuhr der durch den
umsatz gebildeten ermüdenden Stoffe; daß seine Ernähru

[Er]regbarkeit nur durch einen zweckmäßigen Wechsel zwischen [Ar]beiten und Ruhen in normalen Grenzen zu erhalten ist, da [eben]so durch anhaltende und widernatürliche Anstrengungen, wie [au]ch anhaltende Ruhe, die Fähigkeit des Nervengewebes thätig [zu se]in zu können geschwächt wird. Es würde sonach das Nerven[sy]stem zu seinem Gedeihen verlangen: eine eiweiß- und fettreiche [N]ahrung, in welcher der Phosphor durchaus nicht fehlen darf, [da] die Nervensubstanz reich an freier Phosphorsäure und phos[ph]orsauren Alkalien ist; Milch, Ei und Fleisch, nebst der gehörigen [M]enge von Fett und Kohlehydraten, sind deshalb zur richtigen [Er]nährung und Kräftigung des Nervensystems am geeignetsten. [S]odann ist der Blutlauf durch die Nervenapparate in gutem [Ga]nge zu erhalten, wobei Bewegungen (s. später) und kräftiges [At]hmen (s. S. 532) viel leisten können. Außerdem sind reine [(so]nnige Wald-) Luft, Licht und Wärme treffliche Unterstützungs[mi]ttel der Nervenkräftigung. Kälte, in Gestalt von kalten Bädern [un]d Waschungen, ist nur insofern ein Kräftigungsmittel für [d]ie Nerven, als es dieselben anregt und so deren Ernährung [ste]igert; sie schadet aber durch Ueberreizung, sobald dem Nerven[g]ewebe nicht gleichzeitig eine reichliche und passende Nahrung zu[ge]führt wird; für Nervenschwache ist die Kaltwasserwirthschaft [v]om größten Nachtheile.

II. Pflege des Gehirns.

Das Gehirn (s. S. 305) ist es, welches durch seine sogen. geistige Thätigkeit, bestehend im Empfinden, Denken und Wollen, den Menschen erst zum Menschen macht; aber freilich auch nur dann, wenn diese Thätigkeit durch Erziehung gehörig entwickelt und durch Uebung gekräftigt wird (s. S. 312). Diese Entwickelung und Kräftigung beruht auf dem Gesetze der Gewohnheit (s. S. 156). Der Mensch kann sich an das Laster ebenso gewöhnen, wie an die Tugend. — Soll nun aber das Gehirn geistig kräftig sein, dann muß natürlich zuvörderst der dasselbe aufbauende Stoff sich in der gehörigen Ordnung befinden. Das Gehirn muß nicht nur von Natur gut gebildet, in chemischer Zusammensetzung, Structur und Größe normal sein, sondern es muß auch in seinem Wachsthume und seiner Ernährung (seinem Stoffwechsel) nicht gestört werden. Kinder, die mit mangel-

haftem Schädel und Gehirn geboren werden oder bei dem
gewöhnlich in Folge zu zeitiger Verknöcherung der Schädelk
das Wachsen des Gehirns gehemmt ist, bleiben zeitlebens geis
schwach oder blödsinnig. Ebenso können aber auch Kinder,
deren Gehirn das Wachsthum und die Ernährung nicht
eine passende Diätetik unterstützt werden, zumal wenn dabei
Gehirn unverhältnißmäßig und sehr zeitig arbeiten muß,
bald geistesschwach oder hirnkrank werden. Dies zeigt sich
deutlich dann, wenn bei kleinen Kindern das noch sehr weiche
wässerige Gehirn zu zeitig angestrengt wird oder wenn blutarme
Schulkinder, welche der unzureichenden Ernährung ihrer Hirns
stanz wegen in der Regel geistig träge sind, mit Gewalt
ebenso schnell wie gesunde kräftige Kinder lernen und klug werden
sollen. Es muß eine solche falsche Hirndressur, deren sich
Erzieher schuldig machen, um so mehr schaden, je weniger
armen Kinder passende Nahrung, Wohnung und gehörige
(besonders im Schlafe) haben.

Die richtige Ernährung der Hirnmasse, ohne welche
ein richtiges geistiges Arbeiten des Gehirns ganz unmöglich
kommt unter ganz denselben Bedingungen zu Stande, welche
bei der Pflege des Nervensystems angegeben wurden. Vorzugsweise
ist eine passende Nahrung und die Regulirung des Blutlaufs
durch das Gehirn von größter Wichtigkeit; auch verlangt das
Gehirn mehr als alle andern Nervenapparate eine richtige
wartung und Ueberwachung seines Thätigseins. Nichts schadet
dem Gehirn mehr als: Ueberanstrengungen durch zu schnelles
und anhaltendes Arbeiten, Ueberreizungen durch öftere widernatür-
lich heftige Eindrücke, Mangel an gehöriger Ruhe (Schlafen) nach
dem Arbeiten, überhaupt Mißverhältniß zwischen Thätigsein und
Ruhen, durch welches sich sehr bald eine reizbare Schwäche
(Nervosität) des (zumal schlechternährten, blutarmen Gehirns)
ausbildet. Unter den widernatürlichen Reizungen des Gehirns
spielen Spirituosa und Kaltwasserquälereien eine nicht unbedeutende
Rolle und leider traut man diesen Hirnfeinden ihre bösen Ein-
wirkungen deshalb nicht zu, weil sie in der ersten Zeit durch
Erregung der Hirnthätigkeit vermehrte Lebenskraft und Wohlbe-
hagen zu erzeugen scheinen und nur ganz unmerklich nach und
nach die Hirnkraft schwächen.

Wenn nun aber auch die Bildung und Ernährung des Ge-

…s noch so naturgemäß vor sich ginge, so könnte dasselbe trotz-
… keine geistige Thätigkeit entwickeln, sobald es nicht erst durch
Sinneseindrücke allmählich dazu angeregt und gewöhnt würde
(S. 328). Deshalb sind zunächst *gesunde Sinne* zur Ent-
wickelung des menschlichen Verstandes durchaus unentbehrlich.
Sodann bedarf die Entwickelung aber auch, wenn sie dem jedes-
maligen Culturzustande entsprechen und nicht auf der allerniedrigsten
Stufe der Ausbildung stehen bleiben soll, passender *Vorbilder* zur
Nachahmung und einer richtigen *Erziehung*. Diese letztere
… in wiederholter und allmählich sich steigernder Anregung aller
… möglichen Hirnactionen bestehen, also in gleichem Grade ebenso-
wohl die *Gefühls-*, wie *Verstandes-* und *Willensthätigkeit*
des Hirns betreffen. Leider wird dies gewöhnlich bei unserer jetzigen
Erziehung versehen und auf die Entwickelung des Gedächtnisses
… alle, auf die des Verstandes und des Willens fast keine Zeit
verwendet. Die sogen. Verstandesbildung in den Schulen ist in
den meisten Fällen nur ganz einseitig, indem sie sich vorzugsweise
mit Ausbildung des Gedächtnisses und der Phantasie, nicht aber
in demselben Grade mit Entwickelung des Begriffs-, Urtheils- und
Schlußvermögens beschäftigt. Deshalb wird es aber auch so
Vielen recht schwer, richtig zu denken, und Vielen wäre mehr
Verstand und Vernunft zu wünschen, ebenso wie vielen gescheidten
und gelehrten Köpfen ein charakterfester Wille. — Man gehe bei
der Uebung des Gehirns ja recht vorsichtig von leichten zu schweren
Uebungen über, denn nirgends schadet Ueberschreiten des Kraft-
maßes mehr als beim Gehirn. Wie jedes andere Organ unseres
Körpers durch Trägheit an Kraft und Ausdauer im Arbeiten
einbüßt und bei fortgesetzter Unthätigkeit in seiner Substanz voll-
ständig verkümmert, so ergeht es auch dem arbeitslosen Gehirn,
es verliert nach und nach sein Auffassungs- und Urtheilsvermögen.
— Im Kinde, welches die ersten Wochen nach seiner Geburt des
unentwickelten Gehirns wegen keine Spur von geistigem Thätig-
sein zeigen kann (denn alles Thun und Treiben des Neugeborenen
ist nur ein automatisch-reflectorisches), bildet sich nach und nach
mit dem Erwachen der Sinne und, in Folge der von der Außen-
welt und aus seinem eigenen Körper durch die Sinnes- und
Empfindungsnerven zum Gehirne fortgepflanzten und eingeprägten
Eindrücke, das *Bewußtsein* aus. Haben sich mit der Zeit eine
Anzahl Sinneseindrücke im kindlichen Gehirne angehäuft und ist

dasselbe allmählich durch Empfindungen aus seinem eigenen I
zum Selbstbewußtsein (zur Trennung seines Ichs von der A
welt) gelangt, dann muß dafür gesorgt werden, daß die
eindrücke auf richtige Weise (durch vernünftige Erziehun
Bildung von Vorstellungen, diese durch Vergleichungen mit ei
zur Bildung von Begriffen, und diese sodann zur Bildun
Urtheilen und Schlüssen verwendet werden. (Weiteres s.
bei der Erziehung der Kinder). Natürlich müssen vor All
Sinne fortwährend gehörig gepflegt und geübt, sowie zum
nehmen neuer Eindrücke benutzt werden. Die Eindrüc
frühesten Jugend sind die wichtigsten und können oftma
bewegenden Ursachen aller Handlungen für's ganze Leben w

Regeln zur Hirndiätetik.

1) Die **Hirnsubstanz ist durch gutes Blut,** welch
Gehirn ordentlich durchströmen muß, **richtig zu ernähren**
nach ist die Neubildung, Reinigung und Circulation des
selbst gehörig im Gange zu erhalten. Vorzüglich ist ein hinr
eiweiß-, fett- und sauerstoffhaltiges Blut zum guten Verfa
der Hirnthätigkeit nöthig.

2) Der **Blutlauf durch das Gehirn ist flott zu erh**
denn dadurch wird nicht nur Gutes (Neubildungsmateria
Sauerstoff) zur Hirnsubstanz herbeigeschafft, sondern es wir
Schlechtes d. s. die ermüdenden Zersetzungsproducte, hinwegg
wodurch die Ermüdung beseitigt wird.

3) Das **Wachsthum** und die **Ernährung des Ge**
sind durch richtige **Steigerung** und **Abwechselung** in der ge
Arbeit, sowie durch gehörigen **Wechsel zwischen Thätigsei**
Ruhen (Schlafen, geistig Unthätigsein) des Gehirns auf v
Weise zu unterstützen.

4) **Heftige Reizungen des Gehirns,** zumal solch
sich öfters wiederholen oder länger andauern, müssen **verm**
werden. Sie können entweder direct auf das Gehirn E
ausüben, wie Gemüthsbewegungen und Leidenschaften, oder
die zuleitenden Sinnes- und Gefühlsnerven wirken (wie angre
Erregungen des Gehör- und Gesichtssinnes, widernatü
zumal geschlechtliche Empfindungen); oder vom Blute au
Gehirn afficiren (wie Spirituosa, starker Kaffee und The
täubende Gifte u. s. w.).

Das Gehirn ist vor **heftigen Erschütterungen zu** ; Schläge auf den Kopf, Stoß und Fall und dergl. rufen ten Störungen der Hirnthätigkeit in Folge von Ver- gen in der Hirnsubstanz hervor.

Sehr **starke Kälte**, sowie **Hitze** (wie beim Sonnenstich) Kopfe, besonders der Kinder, abzuhalten, weil dadurch t Hirn- und Hirnhautkrankheiten veranlaßt wurden.

Schlaf (s. S. 322) ist für die Erhaltung des Stoffes und der s Gehirns ganz unentbehrlich und man bedarf dessen um so mehr, das Gehirn geistige Arbeit zu leisten hatte. Da der Schlaf nur s Gehirn, und mit diesem das ganze Nerven- und Muskelsystem und beleben kann, wenn er gehörig lang, ruhig, tief und ununter- ist, so muß auch stets dahin gestrebt werden, daß der Schlaf diese aften besitze. Deshalb handelt es sich beim Schlafen nicht blos wie oft und wie lange Jemand schlafen soll, um gesund zu bleiben, auch wo und wie. — Das Schlafzimmer muß geräumig, mäßig und stille, sowie mit reiner, trockner Luft (von etwa + 12° R.) an- sein; es muß wo möglich gegen Morgen oder Mittag, fern von , dumpfen, stinkenden Lokalitäten liegen; die Luft desselben darf durch übelriechende Ausdünstungen (von vielen Personen in einem , unreiner Wäsche, Nachtgeschirren, Oel- und Kerzenlicht, Heizungs- u. s. w.), noch durch Wohlgerüche (von Blumen) verdorben werden, ist durch gehöriges Lüften am Tage stets rein und frisch zu erhalten. Nähe offener Fenster zu schlafen, überhaupt an kalter Wand Erkältung), zugigen Fenstern und Thüren, bringt leicht Nachtheil. man die Luft während der Nacht erneuern, dann halte man in einem r Schlafstube in offener Verbindung stehenden Zimmer die Fenster t oder blos mit Gaze verschlossen. Soll ein Schlafzimmer, zumal lches, wo mehrere oder viele Personen schlafen, ein gesundes sein, so die Luft desselben auch während des Schlafens fortwährend erneuert n. Das Lüften des Zimmers, selbst während des ganzen Tages reicht dazu nicht aus. Es muß hier durchaus die natürliche Ventilation ller bei Wohnung), beruhend auf dem Temperaturunterschiede zwischen äußeren und inneren Luft, in gehörige Thätigkeit treten. Deshalb be- ein kaltes Schlafzimmer, abgesehen von einem guten Bette (was aber Ventilationsapparat für die Luft des Zimmers ist) zur leichteren Erneuerung sehr poröser Wände, schlechtschließender Fenster und Thüren geöffneter Fenster. Oder aber, es muß das Schlafzimmer geheizt en, damit zwischen innen und außen die zur Ventilation nöthige peraturdifferenz zu Stande kommt. Natürlich sind hohe und ge- ige Schlafzimmer engen und niedrigen vorzuziehen, weil erstere ger schnell von schlechter Luft erfüllt werden, als letztere; aber auch bedürfen stets der Ventilation. Auf das Licht im Schlafzimmer ist alls Rücksicht zu nehmen, damit die Sehkraft nicht beeinträchtigt (s. später bei Pflege der Augen). Ganz wichtig ist aber bei Heizung Schlafzimmers die Vermeidung von Kohlendunst (s. S. 525), welcher nicht selten bei glühenden eisernen Oefen, bei der Feuerung mit Kohlen,

schlechtem Zuge des Ofens und Verschluß der Rohrklappe entw
leicht Erstickungstod erzeugt. — Das Bett muß luftig sein und
warm; es ist ein höchst wichtiger Apparat für unsere Wärme
Wir wärmen mit unserm Körper das Bett genau so wie unser
und das Bett wärmt die in ihm beständig nach oben strömen
Die Bettwärme muß aber höher sein als die Kleiderwärme am T
im Schlafe der Stoffwechsel sehr beträchtlich herabsinkt und deshal
Wärme entwickelt wird, und sodann weil unser Körper in he
Lage durch einen aufsteigenden Luftstrom viel mehr entwärmt, al
rechter Stellung, wo immer etwas von der Wärme der unter
den oberen zu gute kommt. Die Bettwärme hält auch ohne
Stoffumsatz, bei geringer Wärmeproduction in vollständiger R
Blutlauf in der Haut auf der gehörigen Höhe. Das Nachtlag
hörig lang und breit, weder zu hart noch zu weich, weder zu ka
warm; am gesündesten ist als Unterlage eine Matratze (von Roßha
Seegras); als Zudecke, die aber stets den Körper (zumal den Bau
überdecken muß, wähle man im Winter ein leichtes Oberbette, im
eine wattirte oder Flanell-Decke Da der Kopf stets etwas höhe
Rumpf liegen muß, so sei das Kopfkissen nicht zu niedrig, auch
Kleine Kinder, Blutarme, Schwächliche und Kränkliche müssen in
und ausgewärmten Betten schlafen; auch thut ihnen ein Wärmstein
flasche) gut. Himmelbetten sind insofern nachtheilig, als sie de
frischer Luft, sowie den Austritt der Ausdünstungen des Schlaf
schweren. Ebenso ist das Zusammenschlafen mehrerer Personen, zum
und alter in ein und demselben Bette, ungesund. — Die Kleid
Schlafenden sei leicht und weit; die Lagerung, auf dieser o
Seite, richte sich nach dem Gefühle und der Erfahrung eines J
stark gebeugtem Kopfe können durch Erschwerung des Blutlaufes
Halsgefäße Hirnbeschwerden, besonders Kopfschmerzen entstehen.
muß bei der Bett- und Leibwäsche auf die größte Reinlichkeit und T
gesehen werden. — Kurz vor dem Schlafengehen vermeide man: r
Mahlzeiten, aufregende Gedanken und Beschäftigung, heftige Ge
wegungen und Sorgen. Pflanzen, weil sie in der Nacht Kohlens
hauchen, gehören nicht in das Schlafzimmer.

III. Pflege der Sinne.

Die Sinnesorgane (s. S. 328) d. h. die Pforten, dur
die Nahrung des Geistes, und zwar gute wie schlechte, z
hirne gelangt, die also die Vermittler der Außenwelt
Geiste und zur Entwickelung und Ausbildung des Geis
unentbehrlich sind, verlangen als die unmittelbaren Werkz
Geistes die allersorgfältigste Pflege und Ausbildung.
Hauptgrundsatz einer naturgemäßen Pflege derselben ist
den Sinnesorganen, wie bei allen andern Organen: zwec
Gebrauch und Uebung bei richtiger Ernährung und so

Abhaltung aller schädlichen Einflüsse. — Die Bedingungen zum naturgemäßen Vonstattengehen der Sinnesthätigkeiten sind: gesunde Sinnesorgane, gehörige Leitungsfähigkeit der Sinnesnerven, passende Reizungen derselben und normaler Zustand des Gehirns. Das letztere wird Sinneseindrücke um so besser aufnehmen und zu beurtheilen verstehen, je mehr es durch Gewöhnung und Erziehung dazu ausgebildet wurde.

1) Pflege der Augen.

Das Auge (s. S. 331) *ist das wichtigste aller Sinneswerkzeuge und die Hauptpforte, durch welche der Verstand in unser Gehirn einzieht.* Weit unglücklicher und verlassener als der Taube ist der Blinde; wie oft ist aber nicht Blindheit die Folge eigenen Verschuldens! Täglich wächst die Zahl derer, denen Gesichtsschwäche ebensowohl die Erfüllung ihrer Berufspflichten erschwert, als auch den Lebensgenuß vermindert. Dies brauchte aber nicht zu sein, da nur Unkenntniß dessen, was zur Erhaltung des Gesichtssinnes nöthig ist, als die häufige Quelle der Augenleiden angesehen werden muß. Man trachte deshalb nach Kenntniß von der richtigen Behandlung des Sehorgans, um die Fehler zu vermeiden, die man gewöhnlich gegen die Augen begeht, um zu lernen, wie man sich bei wirklichen Mängeln des Gesichts zu benehmen hat. Zur Erlangung dieser Kenntniß empfehlen wir nun vorzugsweise die billige und leicht verständliche Schrift vom Professor *Arlt* in Wien (die Pflege der Augen im gesunden und kranken Zustande, nebst einem Anhange über Augengläser), welcher wir auch in den folgenden Zeilen folgen.

Von den sogenannten **Blindgeborenen** sind die wenigsten wirklich blind geboren, die meisten wurden erst nach der Geburt blind. Leichtsinn und Unkenntniß dessen, was den Augen der Neugeborenen schaden kann, tragen in der Regel die Schuld der Blindheit. Vorzüglich ist es die *Augenentzündung der Neugeborenen*, welche Blindheit nach sich zieht, eine Krankheit, die sehr häufig durch Fehler in der Pflege der Neugeborenen hervorgerufen und zu jenem Grade von Heftigkeit gesteigert wird, welcher die Sehkraft entweder ganz vernichtet oder doch mehr oder weniger schwächt. Diese Fehler beziehen sich im Allgemeinen auf Beleuchtung, Reinlichkeit und Wärme der Luft. Es tritt diese Entzündung gewöhnlich den dritten oder vierten Tag nach der Geburt, selten später, erst nach acht bis vierzehn Tagen, ein. Sie beginnt mit Anschwellung und Röthe der Augenlidränder und mit der Absonderung einer gelblichen, dicklichen, eiterigen Flüssigkeit, welche anfangs sparsamer ist und, indem sie vertrocknet, Verkleben der Augenwimpern und Augenlider bewirkt, später aber reichlich

zwischen den Augenlidern hervorquillt. Sobald die Absonderung der Flüssigkeit und die Anschwellung der Augenlider eintritt, rufe man sofort einen Arzt, und sorge zuvörderst für mäßige Verdunkelung des Zimmers (durch Vorhängen eines blauen oder grünen Tuches vor das Fenster), sowie für reine warme Luft im Zimmer. Von der äußersten Wichtigkeit ist das Reinigen der Augen von jener eiterigen Flüssigkeit. Dieses muß so oft geschehen, als sich nur immer Flocken derselben im Auge zeigen, alle 10 bis 15 Minuten. Es geschehe aber auf folgende Weise: der Zeigefinger der linken Hand wird auf die Wange des Kindes gelegt und damit das untere Augenlid vorsichtig abwärts abgezogen, ohne aber das Auge zu drücken oder das Lid sehr zu zerren; sodann werden wenige Tropfen warmen Wassers aus einem zwischen den Fingern der rechten Hand gehaltenen Leinwandläppchen in's Auge (zwischen die Lider) geträufelt und hierauf das Auge mit einem andern weichen und reinen Leinwandläppchen abgetrocknet. Das Abtrocknen darf aber nicht streichend, sondern nur sanft tupfend geschehen. Sind die Augenlider schon stark geschwollen, oder ist das Kind sehr empfindlich gegen das Licht, so gelingt das Oeffnen des Auges nur dann, wenn eine zweite Person den Zeigefinger der einen Hand auf die Augenbrauengegend anlegt und das obere Augenlid sanft aufwärts zieht. Um unvermutheten Bewegungen des Kindes vorzubeugen, sichere man denselben durch Anlegen der ganzen Hand in seiner Lage. Sehr vorsichtig ist mit dem aus dem kranken Auge ausgeflossenen, eiterigen Schleime umzugehen, da derselbe, in ein gesundes Auge gebracht, hier eine ähnliche gefährliche Entzündung zu veranlassen im Stande ist. Deshalb komme man damit ja nicht an das eigene Auge und benutze auch für jedes einzelne Auge des Kindes besondere und stets frische reine Leinwandläppchen. Eine Hauptaufgabe bei Behandlung dieser Augenentzündung ist Verhütung der Ansammlung jenes zerstörenden Eiters zwischen den Augenlidern.

Der **Neugeborene**, dessen flach liegendes und durch kurze, zarte Wimpern und Lider weniger geschütztes Auge ja noch nicht an das Licht gewöhnt ist, darf deshalb auch nur ganz allmählich einem stärkeren Lichte ausgesetzt werden und alles grelle Licht, sowie der plötzliche Uebergang aus dem Finstern in's Helle ist streng zu vermeiden. Es ist eine gefährliche Neugierde, wenn Eltern den Neugeborenen an das Sonnen- oder Kerzenlicht tragen, um die Farbe seiner Augen recht bald kennen zu lernen. Schwarzer Staar, also Blindheit in Folge der Lähmung des Sehnerven, ist nicht selten aus einer solchen Blendung des Kindesauges hervorgegangen. Man mäßige sonach das Licht in der Umgebung des Neugeborenen, schütze denselben gegen grelles Licht (ohne denselben ganz dunkel zu halten) und vermeide besonders schnellen Wechsel zwischen Licht und Dunkel. Wird das Kind in der Nacht geboren, so stelle man das Kerzenlicht so, daß dessen Strahlen nicht direct in das Auge des Kindes

...en. — Reinigung der Augen gehört ebenfalls zu den Erforderniſſen, welche zum Schutze der Sehorgane dienen. Dieſe Reinigung darf aber nicht mit dem Schwamme geſchehen, womit der Körper des Kindes gereinigt wird, ſondern mit eigens für die Augen beſtimmten und in lauwarmes Fluß- oder Regenwaſſer eingetauchten, weichen Leinwandläppchen. — Wichtig für die Augen iſt ferner auch die Beſchaffenheit der Luft, in welcher ſich das Kind befindet. Sie muß rein (ohne Rauch, Staub und Dünſte) und mäßig warm ſein. Zugluft und Erkältung (durch Nätte, kühle Wäſche), beſonders ſchneller Temperaturwechſel, bringen oft Gefahr und ziehen nicht ſelten die Augenentzündung Neugeborener nach ſich. Beſonders aufmerkſam ſei man bei der Taufe des Kindes, daß nicht Erkältung und Blendung der Augen deſſelben zu Stande kommt.

Beim **Säuglinge** wird den Augen ſehr oft dadurch geſchadet, daß das Kind liegend ſo ausgetragen wird, daß ihm die Sonne ſenkrecht in's Geſicht ſcheint Uebrigens vermeidet man in dieſem Alter viel zu wenig das grelle Licht und den plötzlichen Wechſel zwiſchen Hell und Dunkel. — Da die Augen der Säuglinge gern leuchtenden, glänzenden oder lebhaft gefärbten Gegenſtänden folgen, ſo dürfen dergleichen nicht wiederholt und lange in einer ſolchen Stellung bleiben, daß das Kind dieſelben nur mit Mühe und mit einem Auge verfolgen kann, weil ſonſt Schielen entſteht. Es müſſen ferner Säuglinge nicht zu kleine Spielſachen und dieſe nicht zu nahe an die Augen gehalten bekommen, da ſich hierdurch ſehr leicht Kurzſichtigkeit und Schielen entwickelt. — Daß die Entwickelung von unreiner, kalter und Zugluft auf die Augen, zumal wenn ſich dieſelben kurz vorher in reiner, warmer Luft befanden, von Nachtheil ſein muß, verſteht ſich wohl von ſelbſt. — Schon im Säuglingsalter iſt übrigens das Auge durch zweckmäßige Uebungen für die Zukunft zu kräftigen und zu erziehen; doch darüber ſpäter bei der Erziehung des Säuglings.

Im eigentlichen **Kindesalter** muß das Auge durch eine Mütze mit großem Schirme oder einen Hut mit breitem Rande gegen das Sonnenlicht geſchützt werden; es darf hell beleuchtete und glänzende Gegenſtände nicht zu lange beſichtigen und im Schlafe oder beim Erwachen nicht von Lichtſtrahlen unmittelbar getroffen werden. Wirkt zu ſtarkes Licht, beſonders nach vorausgegangener Dunkelheit, auf die Augen der Kinder, ſo kann bleibende Schwäche

des Gesichts, von der man lange keine Ahnung hat, die traurige Folge sein, wo nicht gänzliche Blindheit. — Da es in diesem Lebensalter nicht selten zu Augenentzündungen kommt, so merke man sich merken, daß dabei die Augen **durchaus nicht verbunden** werden dürfen, sondern nur mit einem **Schirme** zu beschatten sind. Zu diesem Zwecke nehme man ein Stück stärkeres Papier, gleichviel ob blau, grün oder schwarz, so groß, daß es einfach zusammengeschlagen, etwas breiter und länger ist, als die Stirn des Kindes, und befestige es mittels eines Bandes, das am obern Rande zwischen beiden Blättern durchläuft, so um den Kopf, daß es etwa 1/2 bis 1 Zoll über die Augenbrauen hervorragt. — Das Züchtigen der Kinder durch Schläge auf den Kopf hat schon manchmal unheilbare Blindheit zur Folge gehabt.

Im **zweiten Kindesalter** oder **Kindergartenalter** vom 3. und 4. bis 6. und 7. Jahr sind die Augen der Kinder im Kindergarten nicht durch feine Handarbeiten (Ausstechen, Ausnähen), welche nicht mit vorgeneigtem Kopfe vorgenommen werden dürfen, anzustrengen und ist darauf zu sehen, daß die Kinder jetzt schon daran gewöhnt werden die Augen richtig zu schonen. (Nicht im hellen Sonnenlichte zu arbeiten, nicht in die Sonne zu sehen, die Augen nicht mit schmutzigen Händen zu berühren u. s. w.)

Die meisten Rücksichten sind auf die Augen der Kinder **während der Schulzeit** zu nehmen, weil sie jetzt erst zum genauern und anhaltenden Sehen verwendet und sehr leicht für den künftigen Gebrauch ruinirt werden. Gar oft wird das Auge schon in den Jahren des ersten Schulbesuchs stumpfer, schwächer, noch häufiger aber kurzsichtig. **Arlt** sagt: „Man sehe daher sowohl zu Hause als in der Schule darauf, daß die Kinder beim Lesen und besonders beim Schreibenlernen **den Kopf nicht zu sehr vorwärts neigen.** Bei 10 bis 15 Zoll Entfernung kann jedes bis zu dieser Zeit noch gesunde Auge bequem lesen und schreiben. Bemerkt man, daß ein Kind nur bei geringerer Entfernung die Buchstaben gehörig zu unterscheiden vermag, so lasse man die Augen ärztlich untersuchen und behandeln. Leider finden sich nur in wenigen Schulen **die Bänke der Größe der Kinder angemessen**; in den meisten ist auf die verschiedene Größe der Kinder keine Rücksicht genommen. Die für die kleineren Kinder bestimmten sollten niedriger sein, alle aber im gehörigen Verhältniß des Sitzes zum Pulte stehen, damit die darauf Sitzenden nicht genöthigt wären,

den Kopf dem Pulte zu nahe zu halten oder aber den Körper unnatürlich zu krümmen, um die Augen in die gehörige Sehweite (10 bis 15 Zoll) zu bringen. — Beim Schreibenlernen lege man den Kindern nicht nur eine hinreichend große Vorschrift vor, sondern lasse diese auch nur in gleicher Größe nachbilden. Nie dulde man bei Kindern das Geizen mit dem Raume des Papiers, das Zusammendrängen der Buchstaben und Zeilen. — Nie dürfen Kinder bei unzureichendem Lichte lesen, schreiben oder gar zeichnen. Nichts verdirbt die Augen so leicht, als Fehlen gegen diese Vorschrift, und gegen keine wird häufiger gefehlt, als gerade gegen diese. So sind z. B. sehr viele Unterrichtszimmer so schlecht mit der nöthigen Menge Lichtes versorgt, daß fast Dämmerung darin herrscht; wie häufig werden ferner nicht Schreib-, Lese- und Zeichnenstunden zur Dämmerungszeit und bei trüber Beleuchtung gehalten. — Glänzende Wandtafeln gehören nicht in die Schule, sie müssen matt und nicht mit grellen Farben liniirt sein, um den Augen der Kinder nicht zu schaden. Das Wichtigste aber ist, daß man die Kinder nicht mit solchen Arbeiten überhäuft, welche die Augen beständig in Anspruch nehmen. Es ist gewissenlos, Kinder Stunden lang hinter einander lesen, schreiben und zeichnen zu lassen. Am Aergsten wird es hier mit den Mädchen getrieben, welche nach der Schule auch noch die, die Augen stark angreifenden weiblichen Arbeiten vornehmen. Zu den bei der heutigen Kindererziehung am häufigsten nachtheiligen Schädlichkeiten gehört sodann vorzugsweise das viele Clavierspielen, zumal bei kleinen gestochenen Noten und Abends beim künstlichen Lichte. — Stets sei man auf die gehörige Ruhe der Augen nach Anstrengungen derselben bedacht. Uebrigens sind auch noch ähnliche Rücksichten gegen die Augen des Schulkindes zu nehmen, welche Erwachsene gegen ihre Augen zu nehmen haben. (Ueber Kurzsichtigkeit s. später und bei Krankheiten der Augen).

Bei Bestimmung des Berufes nach den Schuljahren sollte weit mehr Rücksicht auf die Beschaffenheit der Augen genommen werden, als dies zur Zeit geschieht. Daher kommt es denn aber auch, daß Viele nur zu bald durch Augenleiden für ihren Beruf untauglich und unglücklich werden (s. bei den verschiedenen Berufsarten). Arlt spricht sich hierüber etwa in der folgenden Weise aus: „Wer ein ganz gesundes Auge hat, mag nach Belieben seinen Beruf wählen, wer aber schwach oder kurzsichtig ist, oder wessen Augen sehr zu Entzündungen geneigt sind, der vergegenwärtige sich so genau

die Kurzsichtigkeit und je bedeuten
ist. — Wer an Schwäche des
auch wenn sie ganz nahe an das
unterscheidet, oder doch nicht hinr
eines Standes, welcher den anhal
der Augen zu kleineren, geschwe
erfordert. Hierbei werden deshal
weil man so häufig Menschen mit
kurzsichtige hält. Auch diejenigen,
Schwäche des Gesichts leide
stehen, bei welcher kleinere Gegenstä
hierbei, daß Einförmigkeit der zu l
Entfernung, Größe, Farbe und B
von Sehkraft erfordert, als wenn A
wo diese oder öftere Pausen in de
kräftiges Sehorgan länger ausdau
viel an Augenentzündungen
sowie eine besondere Neigung zu
Arbeiten bestimmt werden, bei welch
ders Wollstaub), Rauch, scharfen Au
nicht wohl zu vermeiden ist. — Sch
arme Mädchen, wenn sie sich dem
laufen sehr leicht Gefahr über kurz o
untauglich zu diesen Beschäftigungen
Lehrer und Vormünder die vorstehen
ihrer Kinder und Pfleglinge nicht un

Erwachsene haben ebenf
ihre Augen, denn diesen kön

lmondes und das Sehen in's Feuer kann nachtheilig auf die
venhaut wirken; auch ist bei Feuerwerken und heftigen Blitzen
der Nacht das Auge zu schonen. Der schnelle Uebergang
n Dunklen zum Hellen zeigt sich hauptsächlich des Morgens
m Erwachen schädlich, zumal wenn gleich Sonnenlicht in das
ge fällt. Deshalb schlafe man entweder in keinem gegen
nnenaufgang gelegenen Schlafzimmer, oder verhänge in einem
chen die Fenster und stelle das Bett passend. Das Oeffnen
r Fensterläden eines Schlafzimmers geschehe ebenfalls mit Vor-
ht und so, daß nicht die volle Dunkelheit plötzlich in hellen Tag
rwandelt wird. Den Fensterläden sind Jalousien und graue oder
au-graue ungemusterte Rouleaux weit vorzuziehen. Wer eine
achtlampe brennt, der treffe eine solche Vorrichtung, daß ihr
eschirmtes Licht weder unmittelbar noch mittelbar (durch Abprallen
on heller Wand oder Decke) in die Augen fällt, sowohl beim Er-
wachen als beim Schlafen. Sehr nachtheilig wirkt das von hellen
oder glänzenden Gegenständen (von Schneeflächen, Sandsteppen,
Kalkfelsen, hellen Wänden, Wasserflächen, glatten Fußböden, polirten
Möbeln) zurückgeworfene Licht. Als Schutz gegen die nachtheilige
Wirkung dieses Lichtes dienen blaue Brillen, blaue (nicht ge-
musterte) Schleier, weiße blaugefütterte Sonnenschirme, Beschatten
des Auges durch breite Schirme und das öftere Ausruhen des Auges
durch Ansehen beschatteter oder mattgefärbter Gegenstände. Stets
erinnere man sich übrigens daran, daß auch *das stärkste Licht,
wenn es nur von oben einfällt, weit eher vertragen
wird, als ein schwächeres, welches von unten oder von
der Seite her das Auge trifft.* — Ganz besonders aufmerksam
auf das Licht und die Beleuchtung muß derjenige sein, der durch
seinen Beruf vorzugsweise auf den Gebrauch der Augen an-
gewiesen ist. Er muß um so mehr auf eine gehörige Beleuchtung
bei seinen Arbeiten bedacht sein, je feiner diese sind, je weniger
Zeit und Ruhe sie gestatten und je weniger Abwechselung sie
dem Auge darbieten. Denn bei fehlerhafter Beleuchtung verliert
auch das gesündeste Auge früher oder später an Schärfe und
Ausdauer im Sehen, verfällt in Kurz- oder Weitsichtigkeit.
*Fehlerhaft und dem angestrengten Auge insbesondere
schädlich ist die Beleuchtung,* wenn das Licht zu schwach
und deshalb unzureichend, wenn es zu *stark*, grell und blendend,
wenn es unstät, bald stärker, bald schwächer, wenn es *ungleich-*

mäßig vertheilt, durch Schatten unterbrochen, wenn es unrein ist, in seiner Zusammensetzung vom reinen Tageslichte abweicht, und wenn es in fehlerhafter Richtung einfällt. Da die künstliche Beleuchtung durch Kerzen- oder Lampenlicht die genannten Fehler am häufigsten, ja einige derselben sogar unvermeidlich mit sich trägt, so wird für die, welche bei künstlicher Beleuchtung ihre Augen anzustrengen gezwungen sind, ganz besondere Vorsicht nöthig. Zuvörderst müssen durchaus Lichtschirme angewendet werden und diese dürfen nie ganz undurchsichtig sein, sondern müssen noch eine gewisse Menge Lichts durchlassen. Bei Oellampen kann der Schirm aus innen mattgrauem oder bläulichem Glase, am besten nach unten durch einen Teller, aus ebensolchem Glase geschlossen, bei Kerzen aus blauem oder grünem Taffet bestehen; auch schwachblaue Cylinder thuen gute Dienste. Die Lampenschirme sollen durchscheinend sein und sind deshalb totale Blech- und Papierschirme zu verwerfen. Die Blendung der weißen Milchglasglocken läßt sich am besten durch einen (nicht durchbrochenen) Schleier von blauem Seidenpapier bewirken. Grüne Papier-Lampenschirme (besonders die gefalteten) wurden mehrfach arsenikhaltig gefunden. Die Glaskugeln, deren sich manche Arbeiter vor einer Lampe oder einem Licht bedienen und welche den Argand'schen Lampen immer nachstehen, müssen mit bläulichem Wasser gefüllt sein. Dieses Wasser bereitet man sich durch Kupferammoniak, von dem man dem Wasser so viel zusetzt, daß ein weißes Papier, durch die Flüssigkeit angesehen, schön himmelblau erscheint. — Die Unstätheit des künstlichen Lichtes zeigt sich am meisten bei den gewöhnlichen Kerzen und offenen Lampen, weil diese stets flackern; deshalb sind mit Cylindern umgebene Flammen vorzuziehen. — In Bezug auf Reinheit und Gleichmäßigkeit der Flamme verdienen Wachskerzen den Vorzug vor Stearinkerzen und diese vor Talglichtern. Das reinste und gleichförmigste Licht geben gut gebaute und richtig beschirmte, nach Argand'schem Princip (mit Rundbrennern) verfertigte Oel- und Petroleum-Lampen, sowie eine ruhige, beschirmte Gasflamme, nur kann man sich dabei ein zu starkes und schädliches Licht beim Arbeiten angewöhnen. Wenn man nämlich nach langem Lesen, Schreiben und dergleichen weniger deutlich sieht, so ist man der Meinung, die Lampe leuchte weniger, während doch Ermüdung des Auges daran Schuld ist. Bei diesen

, sowie auch bei Anwendung von Schirmen hat man ferner
zu achten, daß das Auge nicht durch grelle Unterschiede
n Licht und Schatten beleidigt werde; die ungleiche Ver=
ung des künstlichen Lichtes, sowie glänzende Fußgestelle
mpen und Leuchter schaden vorzüglich empfindlicheren Augen
eicht. Empfindliche Augen, welche durch das reflectirte Licht
eißen Papiers gestört werden, lassen sich durch eine, aber
sehr schwach blau oder grau gefärbte Brille schützen. —
unzweckmäßige Stellung des künstlichen Lichtes, so
die Lichtstrahlen mittelbar oder unmittelbar, von der Seite
von unten in das Auge fallen (besonders beim Lesen im
bei künstlichem Lichte), bringt stets Nachtheile für das
, und man sehe deshalb darauf, daß das Licht mindestens
Zoll höher steht, als die Augen, und nicht zu sehr zur
e oder wohl gar zwischen dem Auge und dem Gegenstande.
Auch rücksichtlich der Beleuchtung am Tage werden zum
theile des Sehorgans sehr häufig grobe Fehler begangen und
die nöthigen Vorsichtsmaßregeln beobachtet. So arbeiten
nche bei viel zu starkem, ja sogar im unmittelbaren
nenlichte, Andere dagegen wieder bei unzureichendem Lichte,
er Abenddämmerung, noch Andere bei einer Mischung
künstlichem und natürlichem Lichte, wenn zu zeitig,
noch vorhandenem Tageslichte, Kerzen oder Lampen angezündet
den. — Nachtheilig ist es ferner, hinter grünen oder rothen
nstervorhängen zu arbeiten oder bei vielfach ge=
ochenem und ungleich vertheiltem Lichte, wie hinter
ttern; das Licht muß stets nur von einer Richtung her auf
Gegenstand fallen. Ebenso ist auch steter Wechsel in
Beleuchtung (wie beim Lesen im Freien unter Bäumen,
m Gehen und Fahren) schädlich. — Man sehe ja auch darauf,
ß beim Arbeiten kein falsches Licht in entgegengesetzter
chtung, von unten oder von der Seite auf den Gegenstand
lle. Deshalb wird der Arbeitstisch am besten so gestellt, daß
s Licht weder gerade von vorn, noch gerade von der Seite,
ndern in der mittlern Richtung, schräg von oben, vorn und
ks darauf fällt. Wo eine solche Stellung unmöglich ist,
üssen die untern Fensterscheiben durch bläuliche Vorsetzer ver=
nkelt werden. — Da die Kräfte des Auges wie die aller
rgane unseres Körpers beschränkt sind, und dies besonders vor

der Zeit der völligen Entwickelung und Ausbildung des Körpers, so fordere man von demselben nicht zu viel und berücksichtige das Gefühl der Ermüdung. Wo aber unabänderliche Verhältnisse stärkere Anstrengung der Sehkraft erheischen, da sei man auf Abwechselung in der Beschäftigung bedacht, denn man vergesse nicht, daß das Auge weit mehr aushält, wenn der Gegenstand der Beschäftigung in gewissen Zwischenräumen gewechselt wird. Ist dies nicht möglich, dann müssen dem Auge wenigstens alle Stunden einige Minuten Ruhe gegönnt werden, wobei der Blick auf entfernte und beschattete oder mattgefärbte Gegenstände zu richten ist. Jeder, der seine Augen zum Besichtigen naher und kleiner Gegenstände anzustrengen genöthigt ist, sollte jährlich einige Wochen zur Schonung, Erholung und Kräftigung seiner Augen verwenden und vorzugsweise in die Ferne sehen. Wer nur mit einem Auge feine Gegenstände beobachtet (Uhrmacher, Mikroskopiker), sollte mit den Augen dabei wechseln.

Außer unzweckmäßigem Lichte und falscher Beleuchtung können nun aber auch noch unreine Luft, Erkältungen, sowie mechanische und chemische Verletzungen dem Gesichtssinne schaden. Die Beschaffenheit der Luft ist insofern von Einfluß auf das Auge, als Staub, Rauch oder scharfe Dünste in derselben das Auge reizen und in Entzündung versetzen können. Wer sich einer solchen unreinen Luft häufig aussetzen muß, der reinige seine Augen öfter mit kaltem (weichem) Wasser, nur aber nicht dann, wenn er erhitzt ist, damit die Augen nicht zu schnell abgekühlt werden. Deshalb taugt auch das Waschen der Augen mit kaltem Wasser des Morgens gleich nach dem Erwachen nichts, besonders wenn man im Schlafe geschwitzt hat. Nie bediene man sich zum Waschen der Augen eines Schwammes, lieber der bloßen Hände oder eines leinenen Tuches. Bei starkem Winde und auf Reisen in staubigen Gegenden sind Schleier und große runde Staubbrillen (aus farblosen oder blaßblauen Plangläsern) von Vortheil. — Zugluft, besonders in feiner unmerklicher Strömung (durch das Fenster) erregt ebenfalls leicht Augenentzündung. — Fremde Körper, welche in das Auge gedrungen sind, wolle man ja nicht durch Reiben daraus entfernen, sondern man suche die Augenlidspalte von selbst oder mittels der Finger offen zu erhalten, richte den Blick starr über die dem kranken Auge entsprechende Achsel und dann schnell nach der Nasenspitze und umgekehrt, oder stark nach oben und unten abwechselnd, zwischendurch das Auge mit kaltem Wasser waschend. Sollte dies Verfahren vergeblich sein, so suche man den fremden Körper vor dem Spiegel oder durch jemand Andern mit dem Zipfel eines leinenen Tuches zu entfernen. Gelingt die Entfernung nicht bald, dann lasse man einen Arzt rufen, vermeide aber bis zu dessen Ankunft alles Reiben der Lider und wende unterdessen kalte Umschläge an. Die Empfindung, als läge der fremde Körper noch im Auge, dauert nach dessen Entfernung gewöhnlich noch einige Zeit fort. Meistens gelingt das

rnen kleiner Körperchen deshalb nicht, weil sie zwischen dem obern
nlide und Augapfel festgehalten werden; um sie von hier zu entfernen,
man das Lid an den Wimpern, ziehe es stark vom Augapfel ab und
nach unten. — Metallarbeiter erleiden sehr häufig Augenver-
ngen durch Metallsplitter und müssen deshalb ihre Augen durch
mmerschutzbrillen (von Dr. Cohn empfohlen und von Raphael in
lau zu beziehen) schützen. Diese Brillen zerbrechen nicht, sind sehr
t, kosten wenig (6 Groschen) und halten das Auge, da der Glimmer
schlechter Wärmeleiter ist, kühl. — Sind Mineralsäuren oder
endes Wasser in das Auge gekommen, so suche man sobald als
lich ärztlichen Rath und wende indessen kalte Umschläge an. Beim
gedrungensein von Kalk, Asche, Tabak und dergleichen ätzenden
bstanzen, bringe man Oel, weiche Butter oder Rahm in die Augenlid-
lte, um den fremden Körper einzuhüllen und wo möglich wegzuspülen,
d mache sodann so lange kalte Umschläge, bis der Arzt kommt. — Ein
r dummer Spaß ist das Zuhalten der Augen eines Andern von
kwärts (was sehr gern von Schulkindern gemacht wird), weil hier durch
rken Druck sofort Blindheit entstehen kann. Auch Schläge auf den
opf können durch starke Erschütterung des Sehapparates und Gehirns
lindheit nach sich ziehen.

Da das Auge nur ein Glied des ganzen Organismus ist,
hängt sein Wohlbefinden immer mehr oder weniger auch von
em Zustande des letztern ab. Den meisten Einfluß auf das Auge
äußert natürlich das Gehirn, da zwischen diesen beiden Theilen
ne sehr enge Verbindung besteht. Jedoch kann auch vom übrigen
Körper aus dem Auge Nachtheil erwachsen, und hierüber findet
der Leser, dem es um die richtige Erhaltung seiner Augen zu
thun ist, die beste Belehrung in der oben angeführten Schrift
von Arlt.

Nachtheiligen Einfuß auf das Auge üben besonders nieder-
schlagende Gemüthsaffecte (Gram, Kummer, anhaltendes und häufiges
Weinen) und die die Nervenkraft erschöpfenden Leidenschaften und Krank-
heiten (besonders Ausschweifungen und Syphilis) aus. Sie erzeugen
Augenschwäche, d. h. die Augen haben die Ausdauer zu angestrengteren
Betrachtungen kleiner und naher Gegenstände verloren, sehen feinere Sachen
entweder gar nicht oder nur kurze Zeit, indem sie vor dem Auge zu zittern
und sich zu verwirren anfangen, Drücken und Gefühl von Ermüdung der
Augen erzeugen, so daß Pausen im Sehen gemacht werden müssen. —
Das Tabakrauchen (der Tabaksrauch) schadet den Augen in allen Fällen,
wo die Augenlider in gereiztem, entzündetem Zustande (geröthet, schleim-
absondernd, verklebt) sind. — Spirituosa schaden dem Auge dann, wenn
sie häufig und so genossen werden, daß sie Blutandrang nach dem Kopfe er-
zeugen. Ueberhaupt können alle Störungen des Blutlaufes, vorzugs-
weise im Kopf (durch enge Kleider, große Hitze), den Augen nach und nach
schädlich werden.

Die Kurzsichtigkeit (Myopie), ein leider viel zu häufig vorkom-

mendes Augenleiden, bei welchem das Auge nur nahe Gegenstände zu [illegible]
vermag, ist entweder ein angebornes oder ein erworbenes Leiden. [illegible]
erworbene Kurzsichtigkeit ist die gewöhnliche, die angeborene eine [illegible]
Die Ursache der erworbenen Kurzsichtigkeit ist in den allermeisten [illegible]
die schon in der Jugend, besonders in den Schuljahren (wo das Au[illegible]
andauernder Weise für die Nähe benutzt wird) zu findende schädliche [illegible]
wohnheit, alle Gegenstände zu nahe an das Auge zu halten, [illegible]
Entfernung des Auges den verschieden weit abstehenden Gegenständen [illegible]
zupassen (s. S. 570). Man sollte dies schon in der Jugend und [illegible]
besonders in der Schule lernen, wo aber durch die unzweckmäßige [illegible]
struction der Schulbänke und Sitze, die falsche Beleuchtung und die [illegible]
Schrift der Bücher die Kurzsichtigkeit geradezu anerzogen wird (s. [illegible]
Schuljahren). — Was die Brillen für Kurzsichtige betrifft, so sollten [illegible]
vor Erreichung des 25sten bis 30sten Jahres nicht beständig [illegible]
werden, sondern nur für die Zeit wo in die Ferne gesehen wird; [illegible]
sind also hier vorzuziehen. Keinesfalls darf aber eine solche Brille [illegible]
Nahesehen benutzt werden, wenn nicht sehr bald Schwachsichtigkeit [illegible]
treten soll.

Was die **Krankheiten** der Augen betrifft, so muß bei denselben [illegible]
so bald als möglich ein guter Augenarzt zu Rathe gezogen und dem Au[illegible]
vor Allem Ruhe gegönnt werden. Bei allen entzündlichen Zuständen [illegible]
das Auge gegen Licht, Staub, Rauch, Kälte und Anstrengung zu schützen, [illegible]
darf aber nicht zugebunden werden (s. oben). Ganz vorzüglich ist vor der
Anwendung von Augengläsern zu warnen, bevor ein Arzt das Auge ge-
nau untersucht und seinen Rath ertheilt hat. Denn es ist nicht leicht,
Kurzsichtigkeit, Blödheit, Weitsichtigkeit, Ermüdung und Schwäche des
Auges richtig zu beurtheilen. Ebenso müssen beim Schielen und Sch[illegible]
stehen eines Auges Verhaltungsmaßregel beim Arzte eingeholt werden.
— Beim Gebrauche der Augengläser sind deshalb folgende Regeln
zu beobachten: man wähle die Gläser nur nach vorheriger ärztlicher Be-
rathung und kaufe sie nur bei einem geschickten und zuverlässigen Optiker.
Da kein Glas ebensowohl für die Nähe wie für die Ferne eingerichtet sein
kann, so dürfen dieselben Brillen auch nicht zum Nahe- und Fernsehen
gebraucht werden. Es schadet der Sehkraft sehr, wenn Kurzsichtige mit
ihren Brillen lesen und schreiben. Am meisten werden aber die Augen
durch den öftern und längern Gebrauch der Theaterperspective, zumal der
einfachen, ruinirt. Geheimmittel gegen Augenleiden dürfen nie-
mals in Gebrauch genommen werden, da sie sehr leicht den Augen großen
Schaden bringen können.

2) Pflege des Gehörorgans.

Da der größte und wichtigste Theil des Gehörapparates
(s. S. 357) innerhalb des Schläfenbeins versteckt und geschützt liegt,
so ist der Hörsinn auch weit weniger als der Gesichtssinn Gefahren
ausgesetzt. Nur der äußere, stets vorsichtig zu reinigende Gehör-
gang und das Trommelfell sind vom äußern Ohre aus, sowie die
Ohrtrompete und Paukenhöhle von der Nasen- und Mundhöhle

r nicht selten krankmachenden Einflüssen unterworfen. Bei jedem Ohrleiden nehme man die Hülfe eines guten Ohrenarztes in Anspruch, denn es läßt sich sehr leicht dem kranken Ohre von einem Unkundigen großer und nicht wieder gut zu machender Schaden zufügen. — Zunächst ist, zumal bei Kindern, das Eindringen fremder Körper in den Gehörgang zu vermeiden. Kinder stecken sich oft Kirschkerne, Erbsen, Perlen und dergl. in's Ohr, oder es kriechen auch wohl zuweilen Insekten in den Gehörgang. Bei Entfernung solcher Körper enthalte man sich ja aller gewaltsamen Ausziehungsversuche und wende lieber langsames Ausspritzen oder Ausfüllen des Gehörorgans mit lauwarmem Wasser an. Hilft dies nicht, dann überlasse man ja einem Ohrenarzte das Entfernen des fremden Körpers. — Verstopfung mit angehäuftem und eingetrocknetem Ohrenschmalze, die schon oft Schwerhörigkeit und sogar Taubheit erzeugte, und mit heftigem Sausen und Jucken im Ohre, Gefühl von Schwere und Völle, selbst Schwindel einhergeht, hebe man durch langsames und schonendes Erweichen der Pfröpfe und durch Ausspritzen des Ohres mit warmem Wasser (was dem Oele vorzuziehen ist); Pincetten und Ohrlöffel dürfen vom Laien dazu gar nicht angewendet werden. Nach dem Ausspritzen ist das betreffende Ohr mit Watte oder Charpie mehrere Tage lang zu verstopfen und dadurch vor Kälte und starkem Schalle zu schützen. Bei allen Ohraffectionen, besonders bei Ohrensausen und Schwerhörigkeit, zumal nur auf einem Ohre, ist sofort an eine Verstopfung des Gehörgangs zu denken und derselbe (mittels eines Ohrspiegels) genau untersuchen zu lassen. — Bei vermehrter Absonderung eines dünnen Ohrenschmalzes, welche meistens in einem entzündlichen Zustande der den Gehörgang auskleidenden Haut ihren Grund hat, streiche man Oel oder Glycerin mittels eines Pinsels, aber sehr behutsam, ein. Ist das Hören dabei verändert, dann wende man sich ja an einen guten Ohrenarzt. Bei allen Ausflüssen aus dem Ohre ist häufige, sorgfältige und vorsichtige Reinigung des Gehörganges mittels lauwarmer Einspritzungen und Auspinselungen zur Heilung ganz unentbehrlich. — Zugluft ist vom Ohre, besonders dann, wenn dasselbe vorher warm gehalten wurde, abzuhalten, weil dadurch leicht Entzündungen und Eiterung erzeugt werden, die zur Zerstörung des Trommelfells führen können. — Die Ohrtrompete (s. S. 369) wird beim Schnupfen und bei

Gaumen- oder Mandelentzündung bisweilen in Mitleidensch
zogen und von Katarrh befallen, der sich bis in die Pauk
fortsetzen und Ohrensausen, sowie Schwerhörigkeit erzeuge
Einathmungen warmer Luft und Wasserdämpfe leisten h
besten Dienst. — Bei sehr starkem Schalle (Kanon
thut man gut, entweder das Ohr zuzuhalten oder den
weit zu öffnen, um den Druck der Luft durch die Ohrt
auf das Trommelfell (s. S. 368) auch von innen her
und so von beiden Seiten aus dasselbe vom Schalle tr
lassen, dadurch aber ein zu starkes Hineinwölben un
sprengen desselben zu verhindern. — Die Gehörnerv
langen (besonders bei kleinen Kindern) Schonung vor
reizung durch zu starke oder zu feine Töne, und besonde
zu plötzlichen Wechsel derselben, sowie durch zu anhalten
aufmerksames Hören. — Schläge an das Ohr (Ohrfeig
auf den Kopf können durch Erschütterung und Lähm
Hörnerven sofortige Taubheit erzeugen. — Störung
Blutlaufes durch das Gehörorgan und das Gehirn, wel
selten die Schuld an Gehörleiden tragen, müssen vermie
gehoben werden.

Die **Taubheit**, welche Stummheit nach sich zieht, ist allerdin
meisten Fällen angeboren, doch kann sie auch in der ersten Kindheit dur
heiten des Gehörorgans erworben werden. Deshalb ist es durchaus n
zeitig als möglich zu erkennen, ob ein Kind hören kann. Man forsche
schon bei kleinen (einjährigen) Kindern danach und zwar indem man h
Kinde plötzlich ein Geräusch macht. Bleibt das Kind dabei ganz theiln
wird es später bei der Unterhaltung seiner Umgebung durch Nichts
und aufmerksam, versucht es nicht, vorgesprochene Laute nachzu
so läßt sich auf Taubheit schließen. Solche Kinder zeigen eine unge
Regsamkeit der Züge, einen forschenden Blick und machen, anstatt
dürfnisse und Gefühle durch Laute auszudrücken, Geberden und Zei
mit großer Lebhaftigkeit. Ist man von der Taubheit des Kindes ü
dann suche man sofort Hülfe beim Arzte und einem zeitgemäß g
Taubstummenlehrer, welcher dem Kinde das Sprechen lehren kan

3) Pflege des Geruchsorgans.

Die Nasenhöhle (s. S. 376) ist dadurch der S
Geruchssinnes, weil sich in ihrer Schleimhaut der Geru
verbreitet. Durch Entartung dieser Schleimhaut nun wi
Geruchssinn weit häufiger geschwächt, als durch zu
Reizungen (Gerüche) des Geruchsnervens. Es ist d
dahin zu streben, daß die Nasenschleimhaut vor Krankh

werde. — Bei Kindern ist das öftere und ordentliche
gen der Nasenhöhle nicht zu verabsäumen, sowie das
en mit dem Finger in der Nase und das Hinein-
n fremder Körper zu verhindern. — Auch müssen, wie
Erwachsenen, Erkältungen und Einathmungen einer
reizenden Luft, welche Schnupfen erzeugen kann, soviel
öglich vermieden werden. Beim Riechen an Blumen sehe
sich vor, daß nicht Insekten in die Nase eingesogen werden.
ibermäßige Gebrauch von sehr scharfem Schnupftabak schadet
Geruchssinne stets. — Im Blei verpackter Schnupftabak
Bleivergiftungen erzeugen.

4) Pflege des Geschmacksorgans.

Die Zunge in der Mundhöhle (s. S. 383) ist das Haupt-
des Geschmackssinnes und kann recht leicht für ihre Ge-
cksverrichtung weniger brauchbar gemacht werden, theils da-
, daß ihre Schleim- und Oberhaut eine Veränderung erleidet,
durch Entartung der Geschmackswärzchen und Ueberreizung
Nerven derselben. Man hüte deshalb die Zunge vor sehr
nden, scharfen und brennenden Stoffen (Tabak, Gewürzen),
zu heißen und zu kalten Substanzen, sowie vor Verletzungen
nders durch scharfe und spitzige Zahnkanten). Man reinige die
ndhöhle gehörig (s. S. 517) und entferne die alten Oberhaut-
telchen (Zungenbeleg) von der Zunge durch Abstreichen derselben.

5) Pflege des Tastorgans.

Die Haut (s. S. 387) mit ihren Tastwärzchen ist, besonders
den Fingerspitzen und überhaupt an der Hand, weil hier der
uptsitz des Tastsinnes ist, vor Verletzungen, vor Einwirkungen
sehr starker Hitze und Kälte, sowie vor Druck zu schützen,
mit die Oberhaut nicht widernatürlich dick oder zu dünn über
Tastwärzchen werde. Auch sind die Nägel gut zu behandeln
cht abzureißen oder abzubeißen, nicht zu tief abzuschneiden und
örig zu reinigen). Natürlich bedarf auch die Haut des ganzen
rigen Körpers der ordentlichen Pflege (s. S. 537).

Regeln für die Behandlung der Sinne.

1) Die Sinnesorgane sind **vor Verletzungen** (Schlag,
ß, Erschütterung, Verwundungen) zu schützen; auch ist große
ße und Kälte von denselben abzuhalten.

2) Die **Sinnesnerven sind nicht zu überreizen;** de[r]
muß der Beschaffenheit und Stärke des Organs angemessen
3) Den Sinnesorganen muß die **gehörige Ruh[e]**
gönnt werden, wenn sie thätig waren, damit sie sich resta[uriren]
und kräftigen können.

4) Die Sinne sind **durch öftere Wiederholung**
und derselben Thätigkeit, natürlich mit den gehörigen Zw[ischen]
pausen, zu üben. Die Sinneseindrücke dürfen aber
flüchtig und zu vielfach sein, sondern müssen mit
Aufmerksamkeit und Ausdauer bei demselben Gegenstande
genommen werden.

IV. Pflege des Stimmorgans.

Das Organ, mit dessen Hülfe die Stimme und der G[esang]
zu Stande kommen, ist der Kehlkopf (s. S. 393), welcher
Lage hinter und unter der Zunge am Halse hat. Um
Organ richtig behandeln zu können, muß man wissen: da[ß der]
Kehlkopf den Eingang zu den Luftwegen (Luftröhre und Lu[ngen])
bildet und daß also alle Luft, die wir ein- und ausathmen,
seine Höhle hindurch streichen muß; daß sein oberer Theil
dem die Stimmritze beim Schlingen verschließenden Kehl[deckel]
hinauf in den Schlundkopf ragt und daß deshalb Alles, wa[s wir]
verschlucken, darüber hinrutscht; daß die Auskleidung der
kopfshöhle, sowie der Ueberzug der Stimmbänder von gefäß[-]
nervenreicher Schleimhaut gebildet ist, welche sich abwärts
Luftröhre, aufwärts durch den Schlundkopf in die Mund-
Nasenhöhle fortsetzt; daß die beim Sprechen und Singen nöt[higen]
Veränderungen der Stimmbänder und Stimmritze durch Mu[skeln]
und Nerven veranlaßt werden. Auf alle diese Momente i[st bei]
der Pflege des Kehlkopfs Rücksicht zu nehmen und deshalb
folgende Regeln zu beachten:

1) Die Luft, welche durch die Stimmritze streicht, darf
mals eine solche sein, welche Entzündung der Schleimhaut (Ka[tarrh]
mit Heiserkeit und Husten) erregen kann, sonach nicht rauh
sehr kalt, mit Staub, Rauch (besonders auch Tabaksrauch)
schädlichen, besonders ätzenden Gasarten (wie Chlor, Ammo[niak,]
Leuchtgas, Kohlensäure) verunreinigt sein. Sehr heftige, hä[ufig]
wiederkehrende und lang andauernde Kehlkopfskatarrhe, wenn

…ch nicht gefährlich sind, hinterlassen aber in der Regel Ver-
…kung des Schleimhautüberzugs der Stimmbänder und erzeugen
…shalb eine rauhe, unreine, metalllose Stimme. Vorzüglich leicht
…tt ein solcher Katarrh dann ein, wenn der durch Singen, lautes
…nd längeres Sprechen, Einathmungen warmer Luft erhitzte Kehl-
…pf plötzlich von kalter rauher Luft (innerlich wie äußerlich) be-
…ührt wird. Darum müssen Alle, die ihre Stimme lieb haben,
wenn sie ihren Kehlkopf anstrengten oder in größerer Wärme
…thmeten und dann in Kälte kommen, den Hals bis oben heran
warm bekleiden und dürfen durch den Mund keine Luft einathmen,
sondern durch die Nase, oder besser durch ein vorgehaltenes Tuch,
oder am besten durch den Respirator Athem holen.

2) Was wir genießen, Speisen und Getränke, können auf die Kehlkopfsschleimhaut schädlich (entzündend) einwirken, wenn sie scharf und reizend sind, wie starke Gewürze (Pfeffer, Senf) Säuren und Spirituosa. Sehr nachtheilig ist besonders nach Anstrengung des Kehlkopfs der Genuß von Kaltem (Eis, Wasser). Ueberhaupt muß auf Alles, was verschluckt wird, geachtet werden; Speichel mit scharfer Tabakssauce, feste und verletzende Körper (Gräten, Kerne, Knöchelchen, Hülsen u. s. f.) sind ängstlich zu vermeiden.

3) Starke und länger andauernde Anstrengungen des Kehlkopfs (der Stimmbänder), durch Schreien, Singen oder Sprechen, müssen vermieden werden, denn sie erzeugen nicht selten einen Schwächezustand durch Ueberanstrengung der Stimmmuskeln und Nerven, und so (vorübergehend oder bleibend und öfters wiederkehrend) eine Stimmverstimmung (dysphonia clericorum), bei welcher die Stimme schwach, klanglos und ungleich, weniger metallisch, rauh, heiser, bald hoch und überschlagend, bald tief und monoton wird. Diese Dysphonie, welche am häufigsten bei Kanzelrednern, Schullehrern, Sängern und Commandirenden vorkommt, kann auch durch vieles und zu langes Ueben beim Gesangunterricht erzeugt werden. Sie ist gewöhnlich mit Katarrh einzelner Drüschen der Kehlkopfschleimhaut verbunden.

4) Das Aeußere des Halses verlangt auch Berücksichtigung; vorzüglich darf eine nicht zu enge und warme Halsbekleidung getragen und der warme (erhitzte und schwitzende) Hals nicht einer plötzlichen Abkühlung ausgesetzt werden. Man härte sich gegen Halserkältung dadurch ab, daß man die Haut des Halses

und Nackens allmählich an häufige kalte Waschungen u
tragen gewöhnt. Doch geschehe dies allmählich, d. h. man
lauen und kühlen Waschungen erst nach und nach zu kal

5) Jede heftigere Erkältung des Körpers, zu
starker Erhitzung, und besonders die der Füße, ist zu v
weil diese sehr gern Halsentzündung nach sich zieht.

Tonbildung beim Gesange. Was für Ansprüche macht
beim Singen an einen Ton, wenn er als schön gelten soll? Er
(von richtiger Höhe) und ohne Klangbeimischung, klangvoll und
gehörig stark und voll, fest (nicht tremulirend) und dauerhaft
alle diese Eigenschaften läßt sich Einfluß ausüben, zumal wenn
Jugend auf dahin gewirkt wird. Versuchen wir dies zu beweise
bekannt (s. S. 398) entsteht der Ton im Kehlkopfe durch
gungen der mit Schleimhaut überkleideten untern
bänder (oder besser Stimmhäute), und diese Schwingungen we
die Luft veranlaßt, welche mit einiger Kraft von unten, von der
durch die Luftröhre und Stimmritze hindurch getrieben wird.
setzen die Stimmbänderschwingungen aber auch die Luft und
der Luftwege oberhalb und unterhalb der Stimmritze, sowie selbst
des Brustkastens in Mitschwingung und geben dadurch, nach de
denen Beschaffenheit dieser mitschwingenden Theile (besonders na
schiedenen Weite der Lufträume und der Schwingungsfähigkeit ihr
dem Ton einen stärkern oder schwächern Wiederhall (Resona
fühlt man beim Singen den Brustkasten, die Luftröhre, den Keh
Gaumen oder die Zähne, so wird man deshalb an allen diese
ein leises Vibriren wahrnehmen, was um so deutlicher wird, je st
singt. Vermehren läßt sich diese Resonanz, wodurch der Ton a
und Klang gewinnt, wenn man Lunge und Brustkasten du
kräftiges Athmen, sowie durch passende gymnastische (Knickstütz-
besonders von Jugend auf, gehörig zu erweitern sucht. Gleichz
tigen diese Uebungen aber auch die Athmungsmuskeln und könne
auf die Stärke und Gleichmäßigkeit des Tones, welche
Kraft und Gleichmäßigkeit abhängt, mit welcher die Luft durch di
ritze getrieben wird und die Stimmbänder in Schwingungen verse
Einfluß ausüben. Es darf der Ton nicht herausgestoßen, sondern
wie die Italiener sagen, herausgesponnen werden (filiar il tuono). –
wie nun die Erweiterung des Brustkastens und der Lunge die
des Stimmapparates verbessern kann, so vermag dies auch noch d
sein der Räume oberhalb des Kehlkopfes, wie des Schlundko
Mund- und der Nasenhöhle, weshalb diese Räume so lufthaltig
lich sein müssen. Hierzu trägt aber bei: die richtige Stelle de
und Gaumentheile, die Verkleinerung großer Mandeln und die Be
der verdickten Nasen- und Gaumen-Schleimhaut. — Was das
und die Reinheit (hinsichtlich der Klangbeimischung) des Tones
so sind diese Eigenschaften hauptsächlich von dem Schleimhautübe
Stimmbänder abhängig und Alles, was diesen dicker, härter, troc
feuchter, als sich gehört, machen kann, thut dem Metall der Stim

Deshalb muß jeder Sänger und wer überhaupt singen will, seine
lkopfschleimhaut ängstlich behüten und so behandeln, wie dies vorher
geben worden ist. Bisweilen läßt sich mit Höllenstein der Zustand
er Schleimhaut und damit die Stimme verbessern.

Eine Hauptaufgabe beim Singen ist es nun, daß der im Kehlkopfe
zeugte Ton oder die Schallwellen auch so ungetrübt als möglich aus dem
unde hervortönen. Um dies zu können, müssen die obersten Luftwege,
mlich die sogen. Rachenenge (d. i. die von dem Gaumensegel, den Mandeln,
m Zäpfchen und den Gaumenbögen begrenzte, Mund- und Schlundkopfs-
öhle verbindende Oeffnung über der Zungenwurzel), die Mundhöhle und
r Mund ordentlich weit sein und gehörig geöffnet werden, damit der Ton
cht zu stark gequetscht werde und an zu vielen Stellen anpralle, wodurch
r unangenehme Klangbeimischung erhält (wie der Kehl-, Gaumen-, Nasen-,
nd Zahnton). Deshalb ist vorzüglich auf die Gaumen-, Zungen-, Zähne-
und Lippenstellung zu achten und der Sänger muß durch häufige Uebungen
(Zungen- und Gaumenturnen) große Herrschaft über diese Theile (Gewandt-
heit in der Bewegung derselben) zu erlangen suchen. Auch ist der Umfang
größer Mandeln soviel als möglich zu verringern, was durch Bestreichen
mit Höllenstein oder Jodtinktur, sowie durch Abschneiden eines Stückes der-
selben ermöglicht wird.

Am besten soll der Tonanschlag, wie die Gesanglehrer sagen, sein,
wenn die Schallwellen vorn am harten Gaumen, dicht hinter den obern
Schneidezähnen antreffen. Das bedeutet aber nichts Anderes, als wenn
die Schallwellen (der Ton) so unbehindert als möglich und in der größt-
möglichsten Menge zum Munde herausströmen. Dies ist aber der Fall,
sobald beim Singen die Vocale, besonders a und o, klar, rein und edel
ausgesprochen werden. — Hinsichtlich der Festigkeit und Dauerhaftig-
keit des Tons, welche von der Kräftigkeit der Kehlkopfmuskeln abhängig
ist, so kann diese nur dadurch erlangt werden, daß man die genannten
Muskeln zuvörderst gut ernährt (durch thierische, Blut bildende Kost) und
daß man dann ganz allmählich beim Singen eine Steigerung an Kraft
und Ausdauer mit den gehörigen Pausen eintreten läßt. Zu starke, zu
lange und schnell auf einander folgende Anstrengungen des Kehlkopfs er-
zeugen einen lähmungsartigen Zustand der Stimmnerven und Muskeln,
sowie eine Verstimmung der Stimme (s. vorher), so daß dieselbe zittert
(tremulirt), detonirt oder sogar gänzlich versagt. Wie mancher Gesangs-
lehrer und Sänger hat nicht schon durch solche Ueberanstrengungen die
schönste und kräftigste Stimme ruinirt! — Bevor die Muskeln des Kehl-
kopfs den nöthigen Grad von Uebung und Kraft erlangt haben, detonirt
die Stimme gewöhnlich öfters, d. h. die Töne weichen von ihrer richtigen
und bestimmten Höhe nach oben oder unten hin etwas ab und werden
unrein. Dies findet wie bei Schwäche der Stimmorgane auch noch bei
schlechtem musikalischen Gehör und nicht selten auch in Folge einer schlechten
Lehrmethode statt. Hiernach muß also, um das Detoniren (wie auch das
Tremuliren) zu heben, entweder das Stimmorgan gekräftigt (durch zweck-
mäßige Behandlung) oder das Gehör durch Hören guter Sänger, eines
rein gestimmten Instrumentes und große Aufmerksamkeit bei den Gesangs-
übungen verbessert werden. Aengstliche Sänger singen meistens zu hoch,

solche mit schlechtem Gehör zu tief; natürlich ist letzteres schlimmer als ersteres. — Beim *Singenlernen* thut man am besten, wenn man die zu singenden Worte vorher so edel und rein und so oft laut spricht, bis sie gerade ebenso gesungen werden können; dann wird man sicherlich die Fehler in der Stimmbildung wahrnehmen. — Was die *Höhe* und *Tiefe* des Tons, sowie die verschiedenen *Stimmarten* und *Stimmregister* betrifft, so wurde schon S. 399 darüber gesprochen.

Pflege des Bewegungsapparates.

Willkürliche Bewegungen; Turnen.

Um willkürliche Bewegungen ausführen zu können, bedürfen wir, wie sich wohl von selbst versteht, zuvörderst eines Willens und dann der Bewegungsorgane. Der *Wille* ist eine *Thätigkeit unseres Gehirns* und diese Thätigkeit, allmählich durch äußere Eindrücke angefacht, geht hier nach der Beschaffenheit der Hirnsubstanz, sowie nach der Gewöhnung (Uebung, Erziehung) derselben besser (kräftiger) oder schlechter (schwächer) vor sich. Die *Bewegungsorgane* sind die an bewegliche Theile, besonders an Knochen und Knorpel befestigten *Muskeln* (das Fleisch). Durch Nervenfasern, d. s. *Bewegungsnerven*, setzt der Wille vom Gehirne aus die Muskeln in Thätigkeit (in Verkürzung durch Zusammenziehung).

Das erste Erforderniß zur Ausführung willkürlicher Bewegungen muß sonach eine *richtige Beschaffenheit* der hierbei in Thätigkeit kommenden Organe (des Gehirns, der Bewegungsnerven, der Muskeln, des Knochen- und Knorpelgerüstes) sein. Es ist deshalb durchaus nöthig, daß in diesen Theilen die *Ernährung* (der Stoffwechsel) durch Zufuhr guten Blutes und ungestörte Circulation desselben in *gutem Gange erhalten* werde. Wer Willens- und Muskelkraft zu entwickeln hat, bedarf auch einer solchen Nahrung, die das Nerven- und Muskelgewebe gehörig zu ernähren im Stande ist. Thierische Nahrungsmittel sind dazu weit geschickter als pflanzliche. Es ist sehr unrecht, von blutarmen, schlecht genährten und zu einer schmalen Kost gezwungenen Menschen dieselbe Willens- und Muskelstärke zu verlangen, wie von robusten, nahrhafte Speisen genießenden Personen (s. S. 466). Die häufigen Beispiele, wo willens- und muskelkräftige Personen nach und nach durch schlechtere Ernährung

es Nerven- und Muskelsystems (in Folge von Nahrungsmangel, er von unzweckmäßiger Nahrung, oder von Krankheiten) zu chwächlingen wurden, sprechen dafür.

Sodann verlangen die sogenannten Bewegungsorgane zu er ordentlichen Ernährung außer gutem Blute aber auch noch er richtigen Abwechselung zwischen Thätigsein und uhen, weil nur dadurch der Stoffwechsel (die Anbildung euer und Abstoßung alter Substanz) in ihnen ordentlich vor sich ehen kann. Zu langes und sehr angestrengtes Thätigsein schadet erbei ebenso wie andauerndes Nichtsthun. Bis zur äußersten rmüdung fortgesetztes Bewegen kann recht leicht einen lähmungsrtigen Zustand in den übermäßig angestrengten Theilen veranlassen.

Die **Ermüdung** der Muskeln, — welche ganz deutlich beweist, daß es sich beim arbeitenden Muskel um Stoffzersetzungen und Oxydationen im Muskel selbst handelt, — kommt dadurch zu Stande: daß sich die Muskelzersetzungsproducte (Ermüdungsstoffe) im Muskel selbst anhäufen und daß der im Muskel vor der Arbeitsleistung aufgespeicherte, zu den Oxydationen dienenden Sauerstoff verbraucht ist. D:r Muskel ist nach seiner Arbeitsleistung in seinen physikalischen wie chemischen Eigenschaften ein ziemlich anderer als vor derselben, während der Ruhe. Er nimmt aber seine früheren Eigenschaften wieder an, sobald er einige Zeit lang ruht. Besonders ist kräftigeres Athmen, welches nach der Bewegung eintritt und die Sauerstoffzufuhr zum Muskel vermehrt, ein bedeutendes Hülfsmittel zur Hebung der Ermüdung. Hauptsächlich wird bei der Ruhe (im Schlafe) der Sauerstoff aufgenommen, welchen wir am Tage bei der Arbeit zur Bildung der Kohlensäure verwenden. — Am meisten wird durch die Ermüdung die normale Erregbarkeit und die elektromotorische Kraft des Muskels herabgesetzt. Sodann häufen sich Milchsäure und phosphorsaures Kali im ermüdeten Muskel an; erstere scheint, wegen ihrer großen Verwandtschaft zum Sauerstoff, dem Eiweiß den zu seiner Zersetzung nothwendigen Sauerstoff zu entziehen. In Folge von Neutralisation der Milchsäure durch das alkalische Blut und die Lymphe in der Ruhe, wird die Ermüdung auch mit gehoben. (Weiteres s. bei Schlaf S. 565).

Um Bewegungen immer geschickter, schneller und kräftiger ausführen zu lernen, dazu gehört nun öftere Wiederholung (Gewöhnung) und **allmähliche** Steigerung derselben hinsichtlich der Dauer, Stärke und Schnelligkeit. Es bedarf gewöhnlich längerer Zeit der Uebung, ehe der Wille innerhalb des Gehirns gerade blos die Nervenfasern (und durch diese diejenigen Muskeln) in Thätigkeit versetzt, welche eben nur thätig sein sollen. Bei den meisten mit Vorsatz ausgeführten Bewegungen kommen gleichzeitig und ganz unwillkürlich, aber wegen ungeschickter Anregung auch noch anderer als der zu gebrauchenden Nerven von

Seiten des Willens, noch eine Menge von Mitbewegungen in den verschiedensten Theilen zu Stande, wie die bisweilen höchst komischen Bewegungen bei Personen, welche Tanzen, Turnen, Fechten u. s. w. lernen, beweisen (s. S. 157). — Ebenso gelangen aber Gehirn, Nerven und Muskeln auch nur ganz allmählich durch gesteigerte Lebhaftigkeit ihres Stoffwechsels in Folge zweckmäßigen Gebrauches zu einer größeren Kraft, weil sie dadurch an Menge und Güte ihrer Substanz gewinnen. Kurz, nur durch richtige Ernährung und richtigen Gebrauch (Uebung, Gewöhnung, Erziehung) des Hirnnerven- und Muskelsystems lassen sich geschickte und kräftige willkürliche Bewegungen erlernen. „Das Geheimniß aller Virtuosität beruht darauf, willkürliche Bewegungen zu unwillkürlichen, oder den Körper anstatt zu einem Instrumente, auf welchen man spielt, vielmehr zu einem, welches selbst spielt zu machen“ (Lazarus).

Willkürliche Bewegungen (Turnübungen) können für den menschlichen Körper ebensowohl Vortheile wie Nachtheile haben; um beide richtig beurtheilen zu können, muß man die Wirkungen der Bewegungen während und nach ihrem Zustandekommen kennen. — **Beim Bewegen** selbst wird, wie bei jedem Thätigsein eines Organs, a) ein Theil der Substanz der betheiligten Muskeln und Nerven verbraucht, dadurch die Mauserung befördert und die nachfolgende Neubildung begünstigt. Wegen dieses Stoffverbrauchs sind willkürliche Bewegungen nur bis zu einer gewissen Grenze möglich und hören endlich auch gegen unsern Willen auf. — b) Durch Muskelzusammenziehungen wird ein Druck auf die benachbarten, zwischen den Muskeln verlaufenden Blut- und Lymphgefäße ausgeübt und so der Blut- und Lymphlauf befördert. Besonders ist diese Druckwirkung auf den Blutlauf in den Blutadern, in welchen das Blut zum Herzen hinströmt, gerichtet. — c) Die Thätigkeit willkürlicher Muskelnerven theilt sich in den Nervenmittelpunkten (besonders im Rückenmarke) den Nerven unwillkürlicher Muskeln mit und so entstehen Mitbewegungen in den Vegetationsorganen, wie im Herzen, den Athmungs- und Verdauungsapparaten, durch welche die Thätigkeit dieser Organe (der Blutlauf, das Athmen, die Verdauung) gefördert wird. — d) Durch den Zug der Muskeln an den Knochen und Knorpeln, welche sie in Bewegung setzen und an welche sie angeheftet sind, wird auf die Ernährung und Gestaltung dieser einiger Einfluß ausgeübt; sie werden stärker und fester, die von ihnen umschlossenen Höhlen weiter. — e) Durch die Lenkung der Willensthätigkeit des Gehirns auf bestimmte Nerven und Muskeln scheint der übrigen (Verstandes-, Gemüths-, Gefühls-) Thätigkeit des Gehirns Einhalt gethan und so das Gehirn beruhigt, entlastet zu werden. Deshalb verlieren sich wahrscheinlich beim Turnen und überhaupt Bewegungmachen sehr oft drückende Geistes- und Gemüthsbeschwerden. — **Nach dem Bewegen** findet a) die Entfernung (Mauserung) der alten beim Bewegen verbrauchten

und Nervenbestandtheile statt. Diese ermüdenden Mauser-
n im Blute unter Wärmeentwickelung weiter, vorzugsweise zu
erbrannt und dann mit dem Harn aus dem Körper entfernt.
höhen Bewegungen die Körperwärme und vermehren den Harn-
des Harns. — b) Der Blutfluß zu den gebrauchten
steigert sich; die Muskeln schwellen an, es tritt frische Er-
üssigkeit in das Gewebe, und dadurch kommt es c) zur Bil-
der Muskel- und Nervensubstanz, welche nach und nach
und an Güte gewinnt.
Vortheile, welche Bewegungen haben (s. später bei
wenn sie dem Körper genau angepaßt sind, und mit
igen Maß und Ziel, sowie mit der nöthigen Vorsicht
werden, sind nach dem Gesagten etwa folgende: 1) die
sthätigkeit des Gehirns lernt leichter und
vor sich gehen, es bildet sich ein kräftiger Wille mit
kenheit aus. — 2) Das Gehirn wird von psychi-
ruche entlastet, in Folge der ableitenden Anregung
illensthätigkeit. — 3) Der Schlaf wird befördert,
erbrauch von Sauerstoff, Hirnsubstanz, die sich dann, neben
ffaufspeicherung im Schlafe restaurirt. — 4) Die Mus-
gewinnt an Stärke, Kraft, Ausdauer und
lichkeit bei ihrer Thätigkeit, theils durch die bessere
ng, theils durch die Uebung derselben. Jede Verbesserung
meinen Muskelernährung macht aber ihren Einfluß auch
Herz geltend, hebt dessen Energie und fördert den Blut-
ch welchen dann die ermüdenden Stoffe aus dem Muskel-
vengewebe flotter abgeführt werden. — 5) Es wird
und Durst erzeugt, in Folge des Verbrauchs von
und Nervensubstanz, sowie durch die Vermehrung flüssiger
ungen (besonders des Schweißes und Harns). — 6) Die
terhaltung der Ernährung (des Stoffwechsels)
en Processe werden bethätigt, wie der Blutkreis-
Verdauung, der Speisesaft- und Lymphfluß, das Athmen,
und Aussonderungen, die Wärmeentwickelung. Es giebt
eres Mittel zur Hebung von Blutstockungen (Congestionen),
ungen, von Unthätigkeit der Haut u. s. f., als zweckmäßiges
. — 7) Das Gerüste des menschlichen Körpers
esser entwickelt; die Knochen werden stark und fest,
st- und Bauchhöhle gehörig umfänglich, die Wirbelsäule
altet.
Nachtheile, welche Bewegungen dann haben können,

wenn sie unzweckmäßig angestellt werden, sind folgende: 1
mungsartige Schwäche in Folge von Ueberanstrengun
2) Widernatürliche Ernährung des Beweg
apparates, die nur auf Kosten der Ernährung anderer
und besonders auch auf Kosten der Verstandes- und Ge
thätigkeit des Gehirns zu Stande kommt. — 3) Zu
Blutverbrauch und deshalb Blutarmuth und Bleichs
4) Herzvergrößerung mit beschwerlichem Herzklopfen, i
zu häufiger und starker Anregung desselben. — 5) Widern
liche Ausdehnung der Lungen mit Athembeschwerden,
unzweckmäßige Brustübungen. — 6) Mißgestaltung
Körpers, wenn nur gewisse und nicht alle Muskel
desselben richtig gebraucht werden. Die breitschultrigen,
beinigen Turner, sowie die dickbeinigen und schmalb
Tänzerinnen beweisen dies.

Zweckmäßige Bewegungen, welche die oben aufge
Vortheile bringen, lassen sich nur dann anstellen, wenn
Körperbeschaffenheit, die Lebensweise und gewisse Erschei
während des Bewegens gehörig beachtet. — a) Was die K
beschaffenheit betrifft, so ist hierbei vorzugsweise der Ernäh
zustand, der Muskel- und Knochenbau, sowie die Blutme
berücksichtigen. Es ist sehr nachtheilig, wenn sich magere,
blutarme Personen dieselben Bewegungen zumuthen, wie
denn sie müssen dadurch nur immer blutärmer werden.
dürfen nie nach eigenem Gutdünken stärkere Bewegunge
nehmen, sondern müssen sich immer erst einer genauen är
Untersuchung unterwerfen. — b) Die Lebensweise v
insofern Berücksichtigung, als die Kost, Beschäftigung, d
schlechtliche Verhältniß von bestimmendem Einfluß ist. — c
Erscheinungen während des Bewegens, welche vo
weise in's Auge gefaßt und zur Regulirung der Beweg
benutzt werden müssen, sind: das Herzklopfen, welches
schleunig und sehr stark sein darf; das Athemholen, n
weder jagen noch sehr kurz (oberflächlich) vor sich gehen
die Gesichtsfarbe, wenn sie sehr roth (bläulich) oder
wird oder schnell wechselt; das Erhitztsein und Schw
der Haut, wenn es einen hohen Grad erreicht; unangen
Empfindungen, von sehr großer Abspannung, Kopfsch
Schwindel, Brustbeklemmung u. s. s.

Im Allgemeinen lassen sich etwa folgende **Bewegungsregeln** geben: 1) Man entferne alle beengenden Kleidungsstücke während des Bewegens, vorzüglich enge Hals- und Brustbekleidungen. — 2) Alle Muskeln müssen geübt werden, deshalb sind alle nur möglichen Bewegungen in allen Gelenken des Körpers, natürlich in passender Abwechselung, vorzunehmen, und nicht blos einzelne Muskelgruppen vorzugsweise auszubilden. Vorzüglich verlangen die Athmungs- und Bauchmuskeln die gehörige Bethätigung. — 3) Die Bewegungen sind nicht bis zur äußersten Ermüdung fortzusetzen; man höre damit auf, sobald das Ermüdungsgefühl unangenehm wird. — 4) Nach und zwischen den Bewegungen ruhe man ordentlich aus, bis das Ermüdungsgefühl verschwunden ist. — 5) Die Kraft und Dauer der Bewegungen ist nur ganz allmählich zu steigern, wenn die Muskeln durch lebhaftere Ernährung an Stärke richtig zunehmen sollen. — 6) Es ist bei und nach dem Bewegen auf gute Luft und kräftiges Athmen zu halten, da tiefes Ein- und kräftiges Ausathmen nicht blos auf den Luftwechsel in der Lunge, sondern auch auf den Blut-, Speisesaft- und Lymphlauf, sowie auf den Verdauungsproceß Einfluß ausübt. — 7) Man passe die Bewegungen den Umständen an; sie sind zu mäßigen, wenn zu schnelles und starkes Herzklopfen, sowie kurzes und jagendes Athmen dabei eintritt, wenn sich widernatürliche und unangenehme Empfindungen (besonders Kopfschmerz und Schwindel), Blässe, Abmagerung, auffallender Farbenwechsel, starke Erhitzung und Schweißabsonderung einstellen. Ganz vorzüglich müssen Blutarme, Herz- und Brustkranke mit großer Vorsicht Bewegungen vornehmen. — 8) Kurz vor und nach stärkern Bewegungen esse man nicht, weil dadurch der Verdauung Eintrag geschehen kann. — 9) Bei und nach dem Bewegen vermeide man Erkältungen, da diese sogen. Erkältungs-, besonders Herzkrankheiten nach sich ziehen können.

In allen Lebensaltern sind **passende** Bewegungen des Körpers (gymnastische oder Turnübungen) von ausgezeichnet gutem Einfluß auf das Gedeihen unserer Gesundheit, abgesehen davon, daß sie den Körper auch wohlgestaltet, kräftig, dauerhafter und geschickt machen können. Aber freilich müssen die Bewegungen *auch jedem einzelnen Körper richtig* angepaßt werden, wenn sie

nicht mehr Nachtheile als Vortheile bringen sollen. In den
von Turnfanatikern, welche meinen, der Mensch lebe
Turner zu sein, sowie unter Turnlehrern, die sich nicht
Einrichtungen im menschlichen Körper bekümmern, werde
anstalten nun und nimmermehr zum Wohle der Mensch
tragen. — Auch bei vielen Krankheitszuständen un
geregelte Bewegungen die Heilung sehr bedeutend. N
man den unwissenden, einseitigen, schwedisch-gymnastische
latanen nicht, welche, allen im kranken menschlichen
herrschenden Gesetzen zum Hohne, wo möglich jedes Ue
lächerlich benannte Turnübungen heilen wollen.

Am heilsamsten erweisen sich **Bewegungskuren**, wie aus
über die Vortheile des Bewegens Gesagten hervorgeht: 1) bei B
Nerven- und Willensschwäche, wo man aber natürlich
richtigen Ernährung der betheiligten Organe, ja recht allmählich
schwächeren und einfacheren Bewegungen zu den stärkeren und z
gesetzteren übergehen muß, damit nicht durch Ueberanstrengung B
und Schwäche erzeugt werde. — 2) Bei Unterleibsbeschwer
sonders in Folge sitzender Lebensweise) sind Bewegungen, zum
welche die Bauchmuskeln anspannen, insofern von dem besten E
gleitet, weil sie die Magen- und Darmbewegungen bethätigen un
Verstopfungen und Blähungsbeschwerden heben; weil sie ferner d
aderblutlauf, sowie den Speisesaftzufluß zum Milchbrustgange v
befördern und so Stockungen (Hämorrhoiden) entgegentreten. —
Lungen- und Herzleiden üben Bewegungen einen weit wen
stigen Einfluß als auf Unterleibsleiden aus. Nur um einen sch
engen Brustkasten seinen Lungen geräumiger und die Athmun
zum Athmen tüchtiger zu machen, dazu können sie viel beitragen.
und Personen mit starkem Herzklopfen haben die allergrößte V
Bewegungen anzuwenden. — 4) Hirn- und Nervenaffec
wenn sie nicht auf einer mangelhaften Ernährung und Ueberr
Nervensystems beruhen, werden durch Bewegungen nicht selte
oder doch gebessert. Am meisten läßt sich von ihnen bei Hyp
Melancholie und Hysterie, bei Schlaflosigkeit, Mißmuth und Ge
stimmungen erwarten. Auch bei Geisteskrankheiten wird neu
Turnen wohlthätig gefunden und lähmungsartige Zustände besser
weilen dadurch. 5) Störungen im Blutlaufe der ver
Organe (besonders bei sogen. Vollblütigkeit) sind durch Bewegung
wenn diese alle Muskeln in Thätigkeit versetzen und mit kräf
und Ausathmungen verbunden werden, häufig zum Weichen zu b
6) Zur Verbesserung des Blutes (z. B. bei Fettsucht, G
Rheumatismus, chronischen Hautausschlägen, Vergiftungen, Säufe
tragen Bewegungen neben den übrigen diätetischen Hülfsmitteln,
bildung und Reinigung des Blutes viel bei. — 7) Bei Verkrü
gen, besonders der Wirbelsäule, die meistens von Muskelschwäche
und deshalb bei bleichsüchtigen Mädchen so häufig vorkommen, i

angeordnete Bewegungen in den meisten Fällen äußerst vortheilhaft; sie die Verkrümmung in der Regel auch nicht, so bessern sie dieselbe er verhüten ihre weitere Ausbildung. — **Nochmals sei erwähnt,** **nicht genug auf passende Ruhe nach und zwischen den** **gungen geachtet werden kann.**
as **Turnen** (mit seinen Frei-, Stütz- und Hangübungen) ist allen n Bewegungen (wie dem Fechten, Schwimmen, Tanzen, Reiten, erengehen) weit vorzuziehen, nur muß es mit Beachtung der oben ebenen Vorsichtsregeln geschehen, wenn es nicht nachtheilig sein soll. — **Tanzen,** bei welchem ebenfalls die obigen Regeln zu beachten sind, e heilsame Bewegung, sobald es nur nicht zu lange währt und mit ist von Schlaf verbunden ist, nicht in heißer, staubiger und verdorbener in engen Kleidungsstücken und unter Genuß spirituöser Getränke ge- t. Am meisten ist beim Tanzen eine Erkältung der Haut und des ungsapparates zu fürchten, weshalb aller plötzlicher Luftwechsel ängstlich ermeiden ist. Dagegen fürchtet man sich ganz mit Unrecht vor dem Trinken während und nach dem Tanze (im warmen Lokale). — **Reiten** schafft Unterleibskranken durchaus nicht den Vortheil den rühmt; nur insofern als dadurch das Blut von den obern Bauch- eweiden nach den untern herabgezogen wird, bringt es vorübergehend ichterung.

as **Aufrechtstehen,** die aufrechte Ruhelage des Körpers, bei welcher der Ober- r auf den als feste steife Stützen wirkenden Beinen im Gleichgewichte getragen wird, nur durch das Steifmachen der Gelenke des Beines (des Fuß-, Knie- und Hüftgelenkes) tande kommen. Diese Steifung kann aber auf zweierlei Weise geschehen; nämlich theils durch Muskelkraft, theils mechanisch ohne Mithülfe von Muskelkraft. Das unge- gene Stehen ist durch die mechanischen Einrichtungen des Knochengerüstes fast allein möglich gemacht. Hierbei wirkt hauptsächlich die Schwere der über den durch gespannte er fixirten Gelenken befindlichen Körpertheile, wobei der Rumpf mit den Oberschenkeln sich festes System bildet, das auf den Unterschenkeln, auf den Kniegelenken balancirt. oder das Gleichgewicht in den Gelenken und der Stellung eine größere Festig- zu erhalten, werden auch noch äußere Muskelkräfte (die großen Gesäß- und Waden- eln) zur Feststellung der Gelenke verwendet. Doch ist die Wirkung dieser Muskeln zu überschätzen und die Kraft, welche dabei verwendet wird, eine nur geringe. Sie nur die Aufgabe, bei etwa eingetretenen Störungen der, an sich durch das Skelet mit n Bändern schon gegebenen Gleichgewichtslage der einzelnen Körperabschnitte zu ein- r, die Balance wieder herzustellen. Daß aber Muskelwirkung beim Aufrechtstehen statt- t, ist dadurch bewiesen, daß nur der belebte Körper mit ungelähmten Muskeln aufrecht lt werden kann und daß nach längerem Stehen durch den Aufwand von Muskelkraft üdung eintritt. — **Beim bequemen natürlichen (unsymmetrischen) Stehen,** das jeder Mensch als das bequemste ganz instinktmäßig wählt, stützen wir uns nun aber **Vierordt**) nicht gleichmäßig auf beide Beine (wie beim symmetrischen Stehen der daten in Paradestellung), sondern die Körperlast wird nur von einem Beine getragen, rend das andere ganz leicht auf den Boden gesetzt, die Aufgabe hat, durch geringe eckungen im Kniegelenke das Gleichgewicht, das niemals absolut festgehalten wird, be- ig wieder herzustellen. Der Körper hat nämlich beim Stehen eine solche Stellung, daß wenn das Gleichgewicht verloren geht, in der Richtung gegen das vorgesetzte Bein über- t. Dieses bringt dann, mittels ganz geringer Streckung im Kniegelenk, und zwar schon ersten Augenblick des Ueberfallens, den überfallenden Körper sogleich in die Gleichgewichts- e wieder zurück. Die wichtigsten Benachrichtigungsmittel für das anfangende Ueberfallen : die Muskelgefühle, welche so überaus fein sind, daß schon sehr kleine Körperschwankungen durch wahrgenommen werden; der Tastsinn der Fußsohle, durch den wir merken, daß der ruck, den die Sohlenhaut des stützenden Beines zu tragen hat, abnimmt, sobald wir nach m Ueberzufallen beginnen, während der Druck auf der Sohle des vorgesetzten Beines sich hrt; der Gesichtssinn, durch welchen wir die Schwankung unsers Körpers wahrnehmen onders bei Rückenmarkskranken nöthig).

Das **Gehen** beruht auf einer abwechselnden Uebertragung der Körperschwere von einem ine auf das andere, während zugleich die Beine den Ort wechseln und sich vorwärtsbe-

wegen. *Beim gewöhnlichen Gehen auf ebenem Boden* verhält sich der
unseres Körpers passiv, als Last, die transportirende Thätigkeit geht nur von
aus. Diese haben aber hierbei die zweifache Aufgabe: den Rumpf unausgesetzt
und ihn zugleich auch fortzuschieben. In dieser Aufgabe wechseln sie beide ab
(active) Bein ist auf den Boden angestemmt, unterstützt die Körperlast und schie
wärts, wozu Muskelarbeit nöthig ist; das andere (passive) Bein hängt unthätig
am Rumpfe, wobei seine Muskeln ausruhen; es schwingt wie ein Pendel nach
um am Ende seiner Schwingung auf den Boden gesetzt zu werden und nun de
Beine die Rolle des Stützens und Fortschiebens zu übernehmen. Das schiebende
fährt zuerst, in Folge der Beugung im Kniegelenke, eine zunehmende Verkürzung u
wieder eine zunehmende Verlängerung mittels der Streckung im Knie- und Fuß
gelenke*), wobei sich die Fußsohle, die den Fußboden anfangs vollkommen berührt
hinten nach vorn, wie ein Wagenrad, vom Boden abwickelt, so daß schließlich be
dem Ballen steht. Jetzt kann das Bein sich nicht weiter strecken und verlängern,
giebt nun die active Rolle dem andern Beine, welches mittlerweile nach vorn g
ist und nun zuerst den Körper stützt und dann fortschiebt. Die pendelartige S
des Beines ist dadurch bedeutend erleichtert und kann ohne alle Muskelwirkung
weil das Bein in der Gelenkhöhle durch den Luftdruck gehalten wird, und zwar b
Druck von 22 bis 24 Pfund, welcher etwa dem Gewichte des Beines selbst entsprich
wird aber das Gewicht des Beines geradezu aufgehoben und es haben die über
gelenk gespannten Muskeln die Schwere des Beines gar nicht zu tragen. Auf d
blanc, bei viel niederem Barometerstande, würde dieser Druck blos noch 12 P
machen, und deshalb stellt sich auf bedeutenderen Höhen weit leichter Ermüdung b
ein. *Beim allerschnellsten Gehen* schwingt das eine Bein, während das a
und schiebt, so daß der Zeitraum, wo beide Beine auf dem Boden stehen, gleic
Bei allen andern Geschwindigkeiten kommt dagegen ein Moment vor, wo beide
dem Boden stehen, denn während z. B. das linke noch stützt, wird das rechte schon
stützt aber noch nicht, sondern erst dann, wenn das linke sich vom Boden abwick
Gehen bemerken wir sodann noch: eine Vorwärtsbewegung des Rumpfes, der
einfaches Balancement auf dem stützenden Beine gehalten wird; ein Schwingen
wodurch zu starke Horizontalbewegungen des Rumpfes vermieden werden. Wenn
das eine Bein schwingt, schwingt der Arm der andern Seite nach vorwärts, der
selben Seite aber nach rückwärts. Das schwingende Bein ertheilt nämlich der Sc
selben Seite eine Drehbewegung nach vorwärts und diese wird durch das Rücksch
Armes derselben Seite vermindert. — Die allerkürzeste Schrittdauer beträgt
Hälfte der Schwingungszeit des Beines) und auf eine Minute kommen 180 Sc
allerschnellsten Gehen; die größte Schrittlänge beträgt für mittlere Menschen etwa
das gewöhnliche bequeme Gehen hat etwa 3 Fuß, das rüstige Gehen 5 Fuß
geschwindigkeit. — Das *Gehen beim Steigen* verlangt weit mehr Muskelkr
deshalb weit ermüdender als das Gehen auf ebenem Boden. Denn nicht bloß
stützende Bein den Körper stark heben, sondern es muß auch das andere Bein durch
kraft auf die nächste höhere Stelle (Stufe) gebracht werden. — Beim *Laufen*
Moment ein, wo beide Beine in der Luft schweben. Da hierbei keine schiebende
stattfinden kann, so muß mittels der Kraft gewisser Streckmuskeln dem Rumpfe e
bewegung ertheilt werden. Die Beine folgen dabei nicht nur dieser Wurfbew
Rumpfes, sondern schwingen auch nach vorwärts. Beim *Sprunglauf* wird b
durch stärkere Wurfbewegungen höher vom Boden in die Luft geschleudert und di
sind länger. Im stärksten Eillauf kann ein kräftiger Mann es bis zu einer
geschwindigkeit von 18 bis 20 Fuß bringen.

Das **Kriechen** kommt dadurch zu Stande, daß beim Liegen auf der Boden
Rumpfes die Arme sich strecken, sich aufsetzen und nun durch Beugung der Ar
ziehen, während zugleich die Beine durch Schieben nachhelfen.

Das **Klettern** geschieht in ähnlicher Weise wie das Kriechen, indem sich die

---

*) Manche sinken beim Gehen stärker in die Knie und heben sich dann mit
wieder bedeutender, wodurch ein deutliches Auf- und Abwärtsschwanken zu Stand
während bei Andern diese Schwankungen kaum merklich und mehr schwebend sin
Ruhe in der Bewegung ist schön und für das Auge wohlthuend. Ueberhaupt
Gebrauche unserer Muskeln (beim Gehen, Tanzen, Laufen ɿc.) immer dasjenige
das schönste, was von der verhältnißmäßig geringsten Muskelanstrengung beglei
(Vierordt). Beim Paradeschritt, wo das passive Bein nicht seiner Eigenschwing
lassen, sondern willkürlich durch Muskeln vorwärts gesetzt wird und dann wied
schwingen muß, um den Rumpf zu stützen, wird nicht nur Muskelkraft verschwendet
auch gegen die Regeln des schönen Ganges gesündigt.

den Arme mit ihren Händen anhalten und dann durch allmähliches Beugen den Körper nachziehen. Zugleich krümmt sich der Rumpf, um die gebogenen Beine möglichst nahe unter den Armen an den zu erkletternden Gegenstand anlegen zu können und durch Streckung den Rumpf und die Arme weiter zu schieben.

Schwimmen. Das specifische Gewicht des menschlichen Körpers ist nicht viel schwerer, im Moment des tiefen Einathmens sogar leichter als das Wasser, so daß der Schwimmer sich durch das Einathmen allein oben erhalten kann und nur beim Ausathmen stützender Hand- und Fußbewegungen bedarf. Will man sich sodann in der obersten Wasserschicht fortbewegen, was ebenso in der Bauch- wie Rückenlage geschehen kann, so geschieht dies mit Hülfe von Beug- und Streckbewegungen der Arme und Beine.

Beim **Sitzen** ruht der Rumpf auf den beiden gewölbten Sitzknorren oder Sitzbeinhöckern des **Beckens** (s. S. 114, Fig. 111. f.), so daß der Oberkörper auf ihnen wie ein Schaukelpferd auf seinen Kufen sich vor- und rückwärtsrollen kann. Meyer nimmt eine vordere und eine hintere Sitzlage an. Fällt die Schwerlinie des Rumpfes vor die Sitzknorren, d. i. die vordere Sitzlage, so neigt sich der Rumpf etwas vor, (um so mehr, je niedriger der Sitz ist) und ruht nicht blos auf den Sitzknorren, sondern auch noch auf den Schenkeln oder den aufgestemmten Füßen. Die aufrechte Stellung des Rumpfes muß durch Muskelaction erhalten werden und ist deshalb ermüdend; bei übermüdeten Personen fällt bei dieser Sitzlage der Kopf schließlich auf die Knie (und daher das Nicken der im Sitzen Schlafenden). Bei muskelschwachen Kindern wird durch die vordere Sitzlage die Wirbelsäule convex nach vorne gebeugt, und da die Streckmuskeln des Rumpfes zu schwach sind, diese Beugung durch Geradesitzen zu verhüten, so suchen sie dem Rumpfe eine stützende Unterlage durch Auflegen der Ellenbogen auf einen Tisch u. s. w. zu geben. Wird hierbei nun, gewöhnlich der rechte Ellenbogen aufgestützt, dessen Schulter dann bedeutend höher steht, während der andere Ellenbogen herabsinkt und mit ihm die dazu gehörige Schulter, so muß durch eine solche einseitige schiefe Stellung eine Verkrümmung der Wirbelsäule, meist mit convexer Krümmung nach der rechten Seite entstehen. — Die hintere Sitzlage, bei welcher die Schwerlinie des Rumpfes hinter die Sitzknorren fällt, ist die natürlichere und benutzt das Steißbein zur Unterstützung. Dabei bekommt der Rumpf eine sehr [illegible] Beugung nach hinten und es müssen die Lendenmuskeln die aufrechte Stellung der Wirbelsäule erhalten. Will man in dieser Sitzlage an einem Tische arbeiten, so muß sich der Rumpf stark nach vorne krümmen und überbiegen, so aber auf ähnliche Weise wie bei der vordern Sitzlage Veranlassung zur Rückgratsverkrümmung geben. Das Wechseln zwischen der vorderen und hinteren Sitzlage erleichtert das langere Sitzen. Stets muß aber nach längerem Geradesitzen der Rücken zur Erholung der ermüdeten Rückenmuskeln an einer hohen mit sehr schräg stehenden Rückenlehne bequem ausruhen können. Die Kreuzlehnen sind (namentlich für Schulkinder) unpassend, weil sie zu diesem Ausruhen nichts beitragen und das Geradesitzen nur wenig unterstützen können.

Das Arbeiten an der Nähmaschine, wobei arme, meist blutarme Arbeiterinnen viele Stunden lang mit den Füßen abwechselnd das Pedal treten, während auch die Muskeln der Arme und des Rumpfes angestrengt werden, ist im höchsten Grade schädlich, wenn es nicht mit den gehörigen Pausen stattfindet und dabei eine reichliche und recht kräftige Nahrung genossen wird. Ein franz. Arzt, Dr. Guibout, nennt die Nähmaschine geradezu einen Fluch für die Arbeiterinnen, denn er beobachtete, daß solche Arbeiterinnen sehr bald in einen hohen Grad von Schwäche, Abmagerung und Erschöpfung verfallen. Es ist deshalb menschlich, zumal in größeren Etablissements, durch Dampf die Nähmaschinen in Thätigkeit zu setzen oder, bei der Hausindustrie, die Cazal'sche selbstthätige Nähmaschine in Gebrauch zu nehmen. Letztere wird durch einen kleinen elektrischen Motor, der mit der Maschine in Zusammenhang gebracht wird, bewegt. Man braucht nur auf einen kleinen Knopf zu drücken und die Maschine beginnt zu arbeiten, genau so, als würde das Pedal getreten. Die Elektricität besorgt das Geschäft und die Arbeiterin überwacht es blos. Eine in einer Ecke stehende oder in einem Schemel verborgene galvanische Säule liefert die erforderliche bewegende Kraft. In der Stunde verbraucht der Apparat etwa für 2 Pfennige Zink, so daß die täglichen Kosten etwa 6 bis 7 Groschen betragen würden.

Das Fahren auf Velocipedes ist dem Turnen zu vergleichen und verlangt, ebenso wie dieses, eine ganz allmähliche Steigerung im Betriebe und ja keine Uebertreibung, besonders aber gehörige Pausen zwischen der Anstrengung. Da hierbei ziemlich viel Muskelsubstanz verarbeitet wird, so muß dieser Verlust durch eine reichliche Milch- oder Fleischkost wieder ersetzt werden.

Pflege des gesunden Menschen in den verschied Lebensaltern.

Von seiner Geburt an bis zu seinem natürlichen Tode lebt der Mensch folgende Lebensabschnitte (s. S. 411): das gebornen-, Säuglings-, Kindes-, Jugend-, Jünglings- (oder frauen-), Mannes- und Greisenalter; oder: einen Zeitrau Unreife, der Reife und des Welkens. In jedem dieser L abschnitte zeigen sich gewisse Eigenthümlichkeiten, ebensowo Bezug auf den gesunden, wie auf den kranken Zustan Körpers, und deshalb verlangt auch jedes Lebensalter sein stimmte diätetische Behandlung für Körper und Geist.

I. Das Alter des Neugebornen.

Sobald der Mensch das Licht der Welt, in der Reg einem wehklagenden Schreie, erblickt, tritt er in den Stan **Neugebornen** und wird ein solcher während seiner ersten 6 Lebenstage genannt, überhaupt so lange, als er noch die des Nabelstranges an sich trägt. Im Anfange dieser Zeit im kindlichen, noch allen Ebenmaßes entbehrenden Körper in eine große Revolution statt, als eine Menge Organe, welc der Geburt unthätig waren, vorzüglich die Lungen und die dauungsorgane, in Thätigkeit treten und andere, wie die laufsorgane, das Nervensystem, der Harn- und Hautapparat Thätigkeit ändern, noch andere Organe aber ihre Thätigkeit einstellen. Nicht selten kommt freilich diese Revolution gar oder nur theilweise und in falscher Weise zu Stande, und stirbt gewöhnlich das Kind bald nach der Geburt wieder, angeborener Lebensschwäche, wie man zu sagen pflegt. Es in Städten etwa der zehnte Theil der Neugebornen dem verfallen und hierbei die Sterblichkeit unter den Knaben g als unter den Mädchen sein. Man glaube aber nun ja etwa, daß die große Sterblichkeit unter den Neugebor wie auch unter den Säuglingen eine natürliche, durc Zartheit des kindlichen Organismus bedingte sei; sie ist fast die Folge der vielen Fehler in der Behandlung der Kinder Seiten der Eltern.

Das neugeborne Kind (etwa 19—22 Zoll lang und 6—7 Pfund
r) verlebt seine Zeit größtentheils im Schlafe und wird nur durch
rücke auf seine Empfindungsnerven zum Schreien gezwungen, was
sowohl die Angehörigen auf die Bedürfnisse des Kindes aufmerksam
t, wie gleichzeitig auch den Athmungsapparat desselben kräftigt. Diese
rücke auf die Empfindungsnerven des Kindes (wie Nahrungsmangel,
e, Kälte, Luft- und Stuhlanhäufung im Darme und dergleichen) rufen
aber nicht etwa Empfindungen, weder angenehmer noch unangenehmer
(Schmerzen), im Innern desselben hervor, denn das Bewußtseinsorgan,
h welches man empfindet, das Gehirn nämlich, ist zur Zeit noch gar
t so ausgebildet, daß es empfinden könnte. Das Schreien wird ohne
Empfindung blos dadurch veranlaßt, daß die Nervenfäden, welche in
spätern Zeit allerdings zum Bewußtwerden der Empfindungen an den
chiedenen Stellen des Körpers dienen, jetzt nur diejenigen Nervenfäden,
che das Schreien veranlassen, in Thätigkeit versetzen, ohne aber im un-
wickelten Gehirne, wie später, gleichzeitig Empfindungen erregen zu
nen. Das Schreien bei kleinen Kindern, wobei dieselben also keine
merzen oder überhaupt Empfindungen haben können, ist sonach wie das
hun und Treiben Chloroformirter ein unbewußtes und, in Folge der
rveneinrichtung (Gesetz des Reflexes s. S. 156) in unserm Körper, ein
wungenes. Es giebt dieses Schreien der Mutter die Andeutung, daß
s Kind irgend Etwas bedarf und dieses Etwas, die Quelle des Schreiens
r der Ort und die Art des Eindruckes auf gewisse Empfindungsnerven,
dann zu ergründen. Die gewöhnlichste Veranlassung zum
chreien bei gesunden Kindern ist, abgesehen von der Einwirkung der
mosphärischen Luft in der ersten Zeit des Lebens, Nahrungsmangel, so-
nn ein nasses kaltes Lager und zuweilen auch noch Luft- und Koth-
häufung im (dicken) Darme. Es wird deshalb das Schreien auch recht
ld durch Trinkenlassen oder ein warmes trockenes Lager und, hilft beides
cht, durch ein einfaches Klystier von warmem Wasser gestillt werden
nnen. Dauert das Schreien trotzdem noch fort, so ist es entweder ein
ankhaftes oder auch schon, wenigstens bei etwas ältern Säuglingen, eine
lechte Angewöhnung.

Die hauptsächlichsten Bedürfnisse des Neugebornen,
er übrigens im ersten Bade genau zu untersuchen ist, um seine
ormale oder vielleicht abnorme Beschaffenheit kennen zu lernen,
nd: passende Nahrung und Luft, sowie Wärme und Schutz vor
ußern Schädlichkeiten. Ist das Kind gebadet und angezogen, so
eiche man demselben etwas Zuckerwasser oder versüßten dünnen
enchelthee (nicht Rhabarbersäftchen), um den im Munde befind-
ichen Schleim zu entfernen. — Man gewöhne das Kind ja nicht
n das Umhergetragenwerden, an das Wiegen und Schaukeln,
enn diese Bewegungen legen den ersten Grund zum Ungezogen-
nd Trotzigwerden, sondern lasse dasselbe ganz ruhig in seinem
eichen, warmen und trockenen Lager; dasselbe besteht am besten

Dieses Lager kann in einem Korbe (welcher nicht a
zu setzen ist, da dort die Luft kälter und kohlensäure
kann) oder im Bettchen sein und muß so gestellt w
das Kind von dem Lichte abgewendet liegt; auch k
Schutze der Augen ein dunkelfarbiges Schirmdach b
welchem ein dunkler Schleier herabhängt, um das
Fliegen, Staub &c. zu schützen. Doch werde der Ko
warm eingehüllt. — Zu sogenannten Saug- oder N
(Zulpen) darf eine vorsichtige und gewissenhafte
greifen, um das schreiende Kind zur Ruhe zu bringen
diese Hülfsmittel sehr leicht Krankheiten im Verdauun
veranlaßt werden. — Was die **Nahrung** des Neug
trifft, so ist die **Milch der Mutter** die zweckmäßigs
tauglich ist Ammen- und Kuhmilch. Das Darreichen
Anderem aber als Milch (besonders Chamillenthee und
führenden Säftchen) gestatte man der Kindfrau durc
Daß eine gesunde Mutter ihr neugebornes Kind selbst
wenigstens die erste Zeit seines Lebens, bedarf als
Kinde wie der Mutter heilsame Natureinrichtung kei
Besprechung. Es stehe eine Mutter nur nicht gleich v
ab, wenn auch in den ersten Tagen die Milchabsond
nicht eine sehr reichliche ist; sie kann es ja auch ruhig
da der Neugeborne nicht gleich in seinen ersten Lebens
viel Nahrung bedarf. Etwa 12 bis 16 Stunden

ich. Da bei der Wahl der Amme auf Mancherlei, was der Laie
ht zu beurtheilen im Stande ist, Rücksicht genommen werden muß,
sollte man diese Wahl nur gewissenhaften Aerzten überlassen.
aß übrigens die stillende Amme hinsichtlich ihrer Ernährung,
rer Arbeit und Behandlung, des Kindes wegen, gerade so wie
e Mutter, wenn diese stillte, gehalten werden muß, versteht sich
war von selbst, wird aber sehr oft von Frauen, welche Dienst-
oten für Sklaven ansehen, vergessen. Wo nun aber weder
Mutter- noch Ammenmilch dem neugebornen Kinde gereicht
werden kann, da darf das Kind durch kein anderes Nahrungs-
mittel als durch *warme Thiermilch* ernährt werden, nur muß
man diese durch Zusatz von Wasser und Milchzucker der Menschen-
milch soviel als möglich ähnlich zu machen suchen (s. später beim
Säugling). Am meisten gleicht die Eselsmilch der Menschen-
milch; dieser zunächst steht Kuhmilch. Vortheilhaft ist es, die ersten
Tage nach der Geburt dem Kinde blos süße Molken zu reichen,
um dadurch die etwas abführende Wirkung der ersten ganz dünnen
Muttermilch (Colostrum) zu ersetzen und so die Entleerung des
zähen, dunkelgrünen Kindspeches aus dem Darmkanale zu befördern.
Die sogen. Liebig'sche Suppe kann bei Neugebornen die Milch nicht er-
setzen, wohl ist sie aber allenfalls bei älteren Säuglingen anwendbar.
— Die *Luft*, welche der Neugeborne einathmet, sei gleichmäßig warm
(+15—17°) und rein, bei Tage und bei Nacht; kalte und Zug-
luft, Staub, Rauch, Kohlen-, Torf-, Wäsch- und Schweißdunst müssen
sorgfältig vermieden werden, wenn sich nicht Krankheiten im Ath-
mungsapparate und im Blute des Kindes entwickeln sollen. Diese
reine Luft muß das Kind nun aber auch ungehindert und tief
einathmen können, und deshalb darf die Brust und der Bauch
desselben nicht fest eingewickelt, Mund und Nase nicht verdeckt
werden. — *Wärme*, natürlich keine übermäßige (keine höhere
als die des menschlichen Körpers überhaupt, bis + 30°), ist eine
unentbehrliche Bedingung zum Gedeihen und Gesundbleiben des
Neugebornen; sowie derselbe warme Luft zum Athmen bedarf,
so verlangt er auch eine warme Umhüllung. Kalte, feuchte
Wäsche erzeugt sehr leicht Krankheit, ebenso Kühlwerden des
Kindes beim Trockenlegen, Umziehen, Waschen und Baden
desselben. Da die Haut noch sehr zart ist, so sehe man auch
darauf, daß die *Wäsche*, welche dem Körper unmittelbar, aber
nicht etwa zu fest, anliegt, weich und fein ist, denn bei harter,

grober Umkleidung wird durch Reibung leicht rosenartige Entzündung oder Ausschlag erzeugt. — Oeftere Reinigung der Haut, durch warme (etwa 5 Minuten dauernde) Bäder (von + 28—30°) oder Waschungen, dürfen deshalb nicht unterlassen werden, weil die Haut des Neugebornen von früher her mit Materien (Käseschleim) überzogen ist, welche der Hautthätigkeit hinderlich sind. Ueberhaupt unterstützt große Reinlichkeit, ebenso in Bezug auf den Körper wie auf die Umhüllung des Kindes, das Gedeihen desselben gar sehr. In durchnäßter Wäsche wird ein Kind gewöhnlich sehr bald unruhig, und nur wenn es durch Trägheit und Unachtsamkeit der Mutter oder Wärterin allmählich daran gewöhnt wird, bleibt es auch in der Nässe ruhig und ist dann später nur schwer an Reinlichkeit in dieser Beziehung zu gewöhnen. Besonders sind diejenigen Stellen des Körpers, wo die Haut Falten macht und Reibungen, sowie Schweiß, Urin und dergl. ausgesetzt ist (After, Geschlechtstheile, Kniekehle, Achseln, Hals) äußerst rein zu halten und beim Waschen die Falten gehörig auseinander zu machen. Bei dem ersten Entstehen rother Stellen sind diese mit kühlem Wasser öfters abzutupfen und ein mit frischem, ausgelassenem Rindstalg bestrichenes Leinwandläppchen dazwischen zu legen. Austrocknende Streupulver, zumal bleiweiß-haltige, sowie Bleiwasser (Goulard'sches Wasser) sind hierbei nicht anzuwenden. Auch die gehörige Reinigung der Mundhöhle und der Augen des Kindes werde nicht vernachlässigt. — Die richtige Behandlung des Nabels, obschon sie eine Sache der Kindfrau geworden ist, muß doch auch von der Mutter gekannt und beaufsichtigt werden, da gar nicht selten durch Mißhandlungen des Nabelschnurrestes oder des eiternden Nabels tödtliche Blutungen und Entzündungen (gewöhnlich mit Gelbsucht) hervorgerufen worden sind. Man wehre deshalb jedem Versuche, die Trennung des Nabelschnurrestes zu beschleunigen, vermeide jedes Dehnen und Zerren daran, sowie jeden stärkeren und anhaltenden Druck; den nach Abfall des Nabelstrangs noch eiternden Nabel reinige man ja recht oft durch Auftröpfeln lauen Wassers und sanftes Abtupfen und belege ihn dann öfters mit einem feinen weichen Leinwandläppchen, welches mit frischem ausgelassenem Talge bestrichen ist. Stärkere Entzündung und Eiterung oder gar Verschwärung lasse man vom Arzte behandeln. — Des gehörigen Schutzes und der richtigen Behandlung bedürfen bei Neugebornen nun vorzugsweise

noch die Sinneswerkzeuge und zwar ganz besonders das Auge. Denn da die Sinnesnerven und das Gehirn noch äußerst weich und zart sind, so können starke Eindrücke auf dieselben sehr leicht Lähmungen (Blindheit, Taubheit) oder doch wenigstens Schwäche der Sinne hervorrufen. Es sind deshalb starke und grelle Töne, sehr helles Licht und starke Gerüche vom Kinde abzuhalten. Wie das Auge des Neugebornen zu behandeln ist, wurde S. 568 besprochen.

Fassen wir nun das, was eine Mutter oder ihre Stellvertreterin bei einem neugebornen Kinde zu beachten hat, kurz zusammen, so ergeben sich folgende Regeln: Der Neugeborne erhalte eine reine, trockne, warme, lockere und zarte Umhüllung, trinke passende Milch, athme bei Tag und Nacht eine warme reine Luft ein, werde rein gehalten und vor allen stärkeren Sinneseindrücken, sowie überhaupt vor äußern Schädlichkeiten geschützt. Werden diese Regeln gehörig befolgt, dann wird ein neugebornes Kind, wenn es sonst gesund geboren wurde, nicht leicht von Krankheit befallen. Ueber die Krankheiten des Neugebornen s. später; über die Augenentzündung Neugeborner s. S. 567.

Gesündigt gegen den Neugebornen wird häufig: durch zu festes Einwickeln, nicht gehörig warmes, trockenes und reines Lager und zu warme Kopfbedeckung; — durch Darreichen eines abführenden Säftchens und durch Zulpen (an Saug- oder Nutschbeuteln); — durch Einfallenlassen zu grellen Lichtes in die Augen und falsche oder unzureichende Reinigung dieser Sinnesorgane; — durch rauhe und unreine, übelriechende Luft zum Athmen; — durch Erkältung beim Baden; — durch zu geringe Sorgfalt und Reinlichkeit bei Behandlung des Nabels; — durch unreine feuchte Wäsche und Umgebung.

Weiteres s. später bei Wochenbett.

II. Das Säuglingsalter.

Aus dem Alter des Neugebornen tritt der Mensch in das des Säuglings, und dieses begreift, mit Ausnahme der frühesten Lebenstage, die ersten 9 bis 12 Monate nach der Geburt in sich, sonach die Zeit, während welcher das Kind von der Mutter gesäugt werden soll. In dieser Lebensepoche, in welcher jedenfalls

aus einer mit wasserdichter Unterlage überdeckten Matratze (S
säckchen), auf welche das Kind im lose umgelegten Wickelbe
gelegt wird. Dem Kopf wird am besten ein Roßhaarpolster u
gelegt. Je nach der Jahreszeit bedecke man das eingew
Kind mit einem leichten Federbett, einer Steppdecke oder gar
Dieses Lager kann in einem Korbe (welcher nicht auf die E
zu setzen ist, da dort die Luft kälter und kohlensäurereicher
kann) oder im Bettchen sein und muß so gestellt werden,
das Kind von dem Lichte abgewendet liegt; auch kann es
Schutze der Augen ein dunkelfarbiges Schirmdach haben,
welchem ein dunkler Schleier herabhängt, um das Kind
Fliegen, Staub 2c. zu schützen. Doch werde der Kopf nicht
warm eingehüllt. — Zu sogenannten Saug- oder Nutschbeute
(Zulpen) darf eine vorsichtige und gewissenhafte Mutter
greifen, um das schreiende Kind zur Ruhe zu bringen, da d
diese Hülfsmittel sehr leicht Krankheiten im Verdauungsappar
veranlaßt werden. — Was die Nahrung des Neugebornen b
trifft, so ist die Milch der Mutter die zweckmäßigste; wenig
tauglich ist Ammen- und Kuhmilch. Das Darreichen von etw
Anderem aber als Milch (besonders Chamillenthee und einem a
führenden Säftchen) gestatte man der Kindfrau durchaus nich
Daß eine gesunde Mutter ihr neugebornes Kind selbst stillen so
wenigstens die erste Zeit seines Lebens, bedarf als eine de
Kinde wie der Mutter heilsame Natureinrichtung keiner weite
Besprechung. Es stehe eine Mutter nur nicht gleich vom Stil
ab, wenn auch in den ersten Tagen die Milchabsonderung n
nicht eine sehr reichliche ist; sie kann es ja auch ruhig abwarte
da der Neugeborne nicht gleich in seinen ersten Lebenstagen se
viel Nahrung bedarf. Etwa 12 bis 16 Stunden nach de
Geburt, nachdem die Entbundene Ruhe genossen hat, lege ma
das Kind an die Brust, auch wenn noch keine Milch da ist; da
Kind zieht die Milch allmählich hervor und macht auch die Warze
zum Stillen geschickt; es muß aber dieser erste Stillversuch nicht z
lange fortgesetzt werden. Uebrigens gebe man dem Kinde rege
mäßig, aber nicht zu oft, alle 2 bis 3 oder 4 Stunden Nahrun
und lasse dasselbe sich satt trinken. — Sollte eine Mutter abe
wirklich nicht stillen können oder ihres Körperzustandes wegen nich
dürfen, was aber nur der Arzt zu bestimmen hat, dann erse
Ammenmilch (s. beim Säugling) am besten die Stelle der Mutte

lich. Da bei der Wahl der Amme auf Mancherlei, was der Laie nicht zu beurtheilen im Stande ist, Rücksicht genommen werden muß, so sollte man diese Wahl nur gewissenhaften Aerzten überlassen. Daß übrigens die stillende Amme hinsichtlich ihrer Ernährung, ihrer Arbeit und Behandlung, des Kindes wegen, gerade so wie die Mutter, wenn diese stillte, gehalten werden muß, versteht sich zwar von selbst, wird aber sehr oft von Frauen, welche Dienstboten für Sklaven ansehen, vergessen. Wo nun aber weder Mutter- noch Ammenmilch dem neugebornen Kinde gereicht werden kann, da darf das Kind durch kein anderes Nahrungsmittel als durch warme Thiermilch ernährt werden, nur muß man diese durch Zusatz von Wasser und Milchzucker der Menschenmilch soviel als möglich ähnlich zu machen suchen (s. später beim Säugling). Am meisten gleicht die Eselsmilch der Menschenmilch; dieser zunächst steht Kuhmilch. Vortheilhaft ist es, die ersten Tage nach der Geburt dem Kinde blos süße Molken zu reichen, um dadurch die etwas abführende Wirkung der ersten ganz dünnen Muttermilch (Colostrum) zu ersetzen und so die Entleerung des zähen, dunkelgrünen Kindspeches aus dem Darmkanale zu befördern. Die sogen. Liebig'sche Suppe kann bei Neugebornen die Milch nicht ersetzen, wohl ist sie aber allenfalls bei älteren Säuglingen anwendbar. — Die Luft, welche der Neugeborne einathmet, sei gleichmäßig warm (+15—17°) und rein, bei Tage und bei Nacht; kalte und Zugluft, Staub, Rauch, Kohlen-, Torf-, Wäsch- und Schweißdunst müssen sorgfältig vermieden werden, wenn sich nicht Krankheiten im Athmungsapparate und im Blute des Kindes entwickeln sollen. Diese reine Luft muß das Kind nun aber auch ungehindert und tief einathmen können, und deshalb darf die Brust und der Bauch desselben nicht fest eingewickelt, Mund und Nase nicht verdeckt werden. — Wärme, natürlich keine übermäßige (keine höhere als die des menschlichen Körpers überhaupt, bis + 30°), ist eine unentbehrliche Bedingung zum Gedeihen und Gesundbleiben des Neugebornen; sowie derselbe warme Luft zum Athmen bedarf, so verlangt er auch eine warme Umhüllung. Kalte, feuchte Wäsche erzeugt sehr leicht Krankheit, ebenso Kühlwerden des Kindes beim Trockenlegen, Umziehen, Waschen und Baden desselben. Da die Haut noch sehr zart ist, so sehe man auch darauf, daß die Wäsche, welche dem Körper unmittelbar, aber nicht etwa zu fest, anliegt, weich und fein ist, denn bei harter,

grober Umkleidung wird durch Reibung leicht rosenarti
zündung oder Ausschlag erzeugt. — Oeftere Reinigun
Haut, durch warme (etwa 5 Minuten dauernde) Bä
+ 28—30°) oder Waschungen, dürfen deshalb nicht un
werden, weil die Haut des Neugebornen von früher h
mit Materien (Käseschleim) überzogen ist, welche der Hautth
hinderlich sind. Ueberhaupt unterstützt große Reinli
ebenso in Bezug auf den Körper wie auf die Umhüllu
Kindes, das Gedeihen desselben gar sehr. In durchnäßter
wird ein Kind gewöhnlich sehr bald unruhig, und nur w
durch Trägheit und Unachtsamkeit der Mutter oder Wärter
mählich daran gewöhnt wird, bleibt es auch in der Näss
und ist dann später nur schwer an Reinlichkeit in dieser Be
zu gewöhnen. Besonders sind diejenigen Stellen des K
wo die Haut Falten macht und Reibungen, sowie Schweiß
und dergl. ausgesetzt ist (After, Geschlechtstheile, Kniekehle,
Hals) äußerst rein zu halten und beim Waschen die Fal
hörig auseinander zu machen. Bei dem ersten Entstehen
Stellen sind diese mit kühlem Wasser öfters abzutupfen und
frischem, ausgelassenem Rindstalg bestrichenes Leinwandl
dazwischen zu legen. Austrocknende Streupulver, zumal bl
haltige, sowie Bleiwasser (Goulard'sches Wasser) sind hierbei
anzuwenden. Auch die gehörige Reinigung der Mundhöh
der Augen des Kindes werde nicht vernachlässigt. — Die
Behandlung des Nabels, obschon sie eine Sache der
frau geworden ist, muß doch auch von der Mutter gekan
beaufsichtigt werden, da gar nicht selten durch Mißhandlung
Nabelschnurrestes oder des eiternden Nabels tödtliche Blut
und Entzündungen (gewöhnlich mit Gelbsucht) hervorgerufen w
sind. Man wehre deshalb jedem Versuche, die Trennun
Nabelschnurrestes zu beschleunigen, vermeide jedes Dehnen
Zerren daran, sowie jeden stärkeren und anhaltenden Druck
nach Abfall des Nabelstrangs noch eiternden Nabel reinige
ja recht oft durch Auftröpfeln lauen Wassers und sanftes Ab
und belege ihn dann öfters mit einem feinen weichen Lein
läppchen, welches mit frischem ausgelassenem Talge bestrich
Stärkere Entzündung und Eiterung oder gar Verschwärung
man vom Arzte behandeln. — Des gehörigen Schutzes und
richtigen Behandlung bedürfen bei Neugebornen nun vorzü

h die Sinneswerkzeuge und zwar ganz besonders das Auge. nn da die Sinnesnerven und das Gehirn noch äußerst weich d zart sind, so können starke Eindrücke auf dieselben sehr leicht mmungen (Blindheit, Taubheit) oder doch wenigstens Schwäche r Sinne hervorrufen. Es sind deshalb starke und grelle Töne, hr helles Licht und starke Gerüche vom Kinde abzuhalten. Wie s Auge des Neugebornen zu behandeln ist, wurde S. 568 sprochen.

Fassen wir nun das, was eine Mutter oder ihre Stellvertreterin bei einem neugebornen Kinde zu beachten hat, kurz sammen, so ergeben sich folgende Regeln: Der Neugeborne rhalte eine reine, trockne, warme, lockere und zarte mhüllung, trinke passende Milch, athme bei Tag und Nacht eine warme reine Luft ein, werde rein gehalten und vor allen stärkeren Sinneseindrücken, sowie überhaupt vor äußern Schädlichkeiten geschützt. Werden diese Regeln gehörig befolgt, dann wird ein neugebornes Kind, wenn s sonst gesund geboren wurde, nicht leicht von Krankheit befallen. Ueber die Krankheiten des Neugebornen s. später; über die Augenentzündung Neugeborner s. S. 567.

Gesündigt gegen den Neugebornen wird häufig: durch zu festes Einwickeln, nicht gehörig warmes, trockenes und reines Lager und zu warme Kopfbedeckung; — durch Darreichen eines abführenden Säftchens und durch Zulpen (an Saug- oder Nutschbeuteln); — durch Einfallenlassen zu grellen Lichtes in die Augen und falsche oder unzureichende Reinigung dieser Sinnesorgane; — durch rauhe und unreine, übelriechende Luft zum Athmen; — durch Erkältung beim Baden; — durch zu geringe Sorgfalt und Reinlichkeit bei Behandlung des Nabels; — durch unreine feuchte Wäsche und Umgebung.

Weiteres s. später bei Wochenbett.

II. Das Säuglingsalter.

Aus dem Alter des Neugebornen tritt der Mensch in das des Säuglings, und dieses begreift, mit Ausnahme der frühesten Lebenstage, die ersten 9 bis 12 Monate nach der Geburt in sich, sonach die Zeit, während welcher das Kind von der Mutter gesäugt werden soll. In dieser Lebensepoche, in welcher jedenfalls

schon die Erziehung durch richtige Gewöhnung
muß, werden sehr oft so arge Verstöße gegen die Beh
zumal gegen die Ernährung des Kindes gemacht, daß
entweder zeitlebens an den Folgen derselben zu leiden
daran sehr bald zu Grunde geht.

Die wichtigsten Momente im Säuglingsalter sind das allmä
wachen der Sinne, dem alsdann die ersten Spuren d
standes, der Sprache und willkürlichen Bewegung, das Auf
Lächeln zu verdanken sind, und der Ausbruch der Zähne im 7.
9. Monate. Der Körper des Säuglings gewinnt in Folge
ablagerung an Rundung, seine Musculatur (das Fleisch) wird
nach kräftiger, die Haut derber, die Knochen härter und die groß
zum Schlafen nimmt immer mehr ab. Der Säugling wächst um
also zu einer Länge von 24—26 Zoll, während sein Gewicht
10—12 Pfund bis zu 18 Pfund vermehrt. Der weichen wäss
schaffenheit der Hirnsubstanz wegen ziehen stärkere, besonders
Reizungen der zum Gehirn leitenden Sinnes- und Empfindungsner
Uebertragung ihrer Reizung auf Bewegungsnerven, sehr leicht wider
Bewegungen nach sich und deshalb werden Säuglinge häufig, auch
unbedeutenden Krankheitszuständen, von Krämpfen (Convulsionen)
die sonach in diesem Lebensalter weniger gefährliche Erscheinunge
spätern Leben sind. Am Schädel des Säuglings befindet sich
Mitte über der Stirn eine dünne, nicht verknöcherte Stelle, die g
Stirnfontanelle (das Plättchen), welche sich erst im 2. oder 3. Le
schließen darf, wenn das Verstandesorgan, nämlich das in der Sch
verborgene Gehirn, nicht in seinem Wachsthume gestört und
schwachsinnig werden soll. — Von Seiten der Eltern ist bei der
des Säuglings ebensowohl auf die körperliche, wie auch schon auf d
Entwickelung große Aufmerksamkeit zu verwenden, in ersterer
kommt vorzugsweise die Ernährung und Vermeidung von Krank
Betracht, im letzterer findet das Gesetz der Gewohnheit und Na
seine Anwendung.

Die **Nahrung** des Säuglings darf nur Mil
und zwar die der Mutter, wenn nicht gewichtige Grü
selben das Stillen verbieten. Man sollte aber zur Beur
der Wichtigkeit dieser Gründe stets den Arzt zu Rathe zi
in jedem einzelnen Falle die ernstlichste Erwägung nö
Im Allgemeinen läßt sich nur sagen, daß es weder für die
noch für das Kind von Vortheil, aber wohl von Nacht
wenn kraftlose, blutarme, kurzathmige und hustende, üb
an irgend einem chronischen Uebel leidende Frauen
Ebenso sollten auch Mütter, welche schon mehrere Kinder
haben, die sie selbst stillten, ferner Mütter, welche währ
Stillens bleich (blutarm), mager, kraftlos und sehr reizbar

n diejenigen, denen das Saugen des Kindes heftige Schmerzen
rsacht, die von der Brust zum Rücken und Kopfe ziehen, alle
sollten, zumal wenn sie nicht bei gutem Appetite sind, vom
len ablassen. Stillt nun aber eine Mutter, dann hat sie
die Verpflichtung, Alles zu vermeiden, was ihrem eigenen
per und dadurch auch dem des Säuglings schaden könnte (wie
ältungen, Gemüthsbewegungen, Diätfehler, Mangel an Schlaf,
ke Anstrengungen u. dgl.), dagegen muß sie Alles thun, was
em Kinde nützt. Zu letzterem gehört ganz besonders die
ahl passender, nahrhafter und leicht verdaulicher, aus thierischen
pflanzlichen Nahrungsstoffen zusammengesetzter Speisen, d. h.
cher, welche eine gute, die richtige Menge an Käsestoff, Butter,
cker und Salzen enthaltende Milch zu erzeugen im Stande
, wie: Milch und Fleisch (mit dem gehörigen Fette), Ei
weiß und Dotter), Hülsenfrüchte (Erbsen, Linsen, Bohnen,
r durchgeschlagen) und Nahrungsmittel aus den verschiedenen
treidearten (aus Weizen, Roggen, Mais, Reis, Hirse rc.).
emals darf ein und dasselbe Nahrungsmittel zu lange genossen
rden; eine gemischte und wechselnde Kost ist vorzuziehen.
eben dem Essen muß aber auch auf ein reichliches Trinken
cht erhitzender Getränke (von Wasser, Milch oder leichtem Biere)
halten werden, damit das Blut und die Milch der Mutter
ts den gehörigen Flüssigkeitsgrad erhalte. Es versteht sich
brigens ganz von selbst, daß ebensowohl im Essen wie im
rinken gehörig Maß zu halten ist, um die Verdauung nicht zu
ören. — Zur richtigen Diät einer Stillenden gehört nun,
ußer der passenden Kost, auch noch das Einathmen einer reinen
uft, mäßige Bewegung, hinreichender Schlaf und Gemüthsruhe.
Alle Leidenschaften (auch die geschlechtlichen) sind soviel als
möglich zu beherrschen und zu mäßigen. Nach Gemüthsbe-
wegungen (Aerger, Schreck, großer Freude) ist es gut, das Kind
nicht sogleich anzulegen, wohl aber die Milch abzuziehen und
erst einige Stunden nachher wieder zu stillen. Die Brüste
sind warm und bedeckt zu halten, aber nicht einzuengen und zu
drücken.

Muß die Stelle der Mutter von einer Amme ersetzt werden,
dann sollte die Wahl derselben zuvörderst nur durch den Arzt
und zwar nach vorheriger sehr genauer Untersuchung (auch der Ge-
schlechtstheile) geschehen, und nur mit Zustimmung des Arztes sollte

eine Mutter ihrer Sympathie oder Antipathie bei einer solche[n]
folgen. Wo möglich muß das Kind der Amme, welches natürli[ch]
sowenig wie die Milch derselben unbeachtet zu lassen ist, dassel[be]
wie das zu stillende haben, weil sich während der Zeit des [S...]
allmählich nach dem Bedürfnisse des wachsenden Kindes [...]
schaffenheit der Muttermilch etwas ändert. Die Amm[e]
wenigstens nicht über 6 oder 8 Wochen vor der Mutter ent[bunden]
worden sein. Die Milch von Brünetten soll übrigens na[hrhafter]
als die von Blondinen sein. Hat man unter mehreren g[...]
Ammen die Wahl, dann wähle man die, welche mit der [...]
von gleicher oder ähnlicher Constitution ist. Durchaus nöt[ig]
daß die Amme von der Mutter fortwährend gehörig beau[fsichtigt]
wird, besonders hinsichtlich der Menge ihrer Milch, der r[...]
Nahrung, der Vermeidung von Erkältung und der Rein[lichkeit].
Nicht selten gebrauchen Ammen, bei denen die Milch sp[ärlich]
wird, diese und jene Hülfsmittel zur Sättigung des [...]
welche demselben Nachtheil bringen. Man beobachte desha[lb]
Kind beim Trinken und achte auf die Menge der Urin[-]
Stuhlausleerungen des Säuglings, der natürlich auch wi[...]
ausleeren wird, wenn er nicht genug Nahrung bekommt. Un[...]
ist die Amme für das Kind, wenn dasselbe nicht zunimmt [...]
gar welk und mager wird, fortwährend unruhig und mit Blä[hungen]
oder Durchfall behaftet ist. — Was die Behandlung der [...]
betrifft, so muß die Nahrung derselben natürlich gehörig n[...]
sein, wie bei der stillenden Mutter, einfach und der Am[me]
sagend, aber nicht zu sehr von der abweichend, welche die [...]
früher genossen hat. Ebenso darf eine an anstrengende [...]
gewöhnte Person nicht müßig dasitzen. Mäßiges Arbeite[n]
der tägliche Genuß frischer Luft nützt jeder Amme. Sow[...]
die Mutter an die Amme ziemlich viel Ansprüche macht, [...]
gesse eine Mutter aber auch nicht, daß sie Pflichten gege[n]
Amme zu erfüllen hat. Eine freundliche aber ernste und conse[quente]
Behandlung, ohne zu weit getriebene Freundlichkeit und [...]
traulichkeit, wird bei den meisten Ammen gut anschlagen. [...]
einer Amme Manches nachzusehen ist, versteht sich von sel[bst]
ist ja aber auch nicht die Mutter des Säuglings. Daß ein [...]
mit der Mutter- oder Ammenmilch den Charakter seine[r Er-]
nährerin oder wohl gar Laster mancher Art einsaugen soll[...]
blanker Unsinn: Laster sind stets erst anerzogen. — Wer[...]

lmme dürfen das Kind zu sich in's Bett nehmen, weil im
e schon manches Kind erdrückt worden ist. Der Eintritt
Regel während des Stillens ist kein Hinderniß für dessen
tzung.

Das **Aufziehen des Kindes** ohne Mutter- und Ammenmilch ist
ßerst schwieriges, nur von sehr gewissenhaften Müttern richtig aus-
endes Geschäft und darf in den ersten 6 bis 8 Monaten nur durch
milch geschehen, welche in ihrer Beschaffenheit und Temperatur der
ermilch so ähnlich als möglich herzustellen ist. Eine Hauptbedingung
lücklichen Erfolges hierbei ist: gute Milch und die größte Reinlichkeit.
milch würde der Kuhmilch deshalb vorzuziehen sein, weil jene in ihrer
mmensetzung der Frauenmilch am ähnlichsten ist. Kuhmilch, welche in
Regel zum Aufziehen der Kinder verwendet wird, ist im Vergleich zur
enmilch zu reich an Butter und Käse, dagegen zu arm an Milchzucker,
uß deshalb mit Wasser verdünnt und mit Milchzucker versetzt werden.
Grad der Verdünnung richte sich nach dem Alter des Kindes: anfangs
enigstens die Hälfte oder ein Drittel Wasser zuzusetzen, allmählich ein
tel und endlich ein Fünftel; erst nach dem 6. oder 7. Monate kann
rdünnte Milch gereicht werden. Da aber durch dieses Verdünnen der
tergehalt der Milch mehr als gehörig vermindert wird, so ist es nöthig,
etwas Sahne (Rahm) zuzufügen. Man verfahre deshalb auf folgende
se: man nehme nicht blos Milch (von der Kuh weg), sondern auch noch
m und zwar von beiden gleiche Theile, verdünne diese Mischung nach
Alter des Kinder mit einer größern oder geringern Menge Wassers
setze soviel Milchzucker hinzu, daß diese Verdünnung schwach süßlich
neckt. Die Milch ist womöglich von ein und derselben Kuh zu nehmen
diese Kuh, welche nicht vor zu langer Zeit geworfen haben darf, muß
und, von gutem Ansehen sein. Es giebt viel schwindsüchtige Kühe, deren
lch möglicher Weise schädlich sein könnte. — Die Temperatur des Ge-
nkes muß stets von einigen zwanzig Graden sein und das Gefäß, woraus
Kind trinkt (am besten eine gläserne Saugflasche oder ein Schiffchen
Porzellan), immer äußerst rein. Das **Saughütchen** auf der Flasche,
s wie diese peinlich rein zu halten ist, sei von schwarzem Gummi, da
den weißlichen Gummisaugern Schwefel und Zinkoxyd haften kann.
ch die schwarzen Sauger müssen sofort entfernt werden, wenn sie nach
n Gebrauche irgend einen fremdartigen Geruch wahrnehmen lassen.
re eine gute Milch nicht zu erlangen, dann würde eine Verdünnung
selben mit schwacher Fleischbrühe anstatt mit Wasser die Nahrhaftigkeit
mehren, auch könnte allenfalls noch eine Eilösung (des Eiweißes und
tters) als Nahrungsmittel angewendet werden. Wird die Milch schwer
daut, so versuche man Zusätze von Zuckerwasser, Schleim oder ge-
lagenem Eiweiß (um den gerinnenden Käsestoff fein zu vertheilen). —
merlich ist von Liebig ein **Ersatzmittel für die Mutter- und
mmenmilch** angegeben und S. 464 beschrieben worden. Empfehlens-
rther als dieses Ersatzmittel ist die (mit Zucker) condensirte Milch in
tiger Verdünnung *ohne weiteren* Zuckerzusatz (s. S. 465).

Das **Entwöhnen des Kindes** von der Brust, ein sehr

wichtiger Moment für das Kind, sollte niemals vor oder gan-
während des Ausbruchs der Zähne, sonach vor Ablauf des ersten
Jahres und bei Kindern schwächlicher, ungesunder (besonders brust-
kranker) Aeltern noch weit später stattfinden; es geschehe nicht
plötzlich, sondern allmählich, innerhalb eines Zeitraums
von etwa 14 Tagen bis 3 Wochen, wo möglich in einer Jahres-
zeit, wo das Kind in die freie Luft getragen werden kann. Die
Stillende genieße jetzt weniger nahrhafte und milchmachende
Speisen, das Kind werde seltener an die Brust gelegt und erhalte
dafür andere, aber ja nur flüssige Nahrung (gute Kuhmilch
und Fleischbrühe mit gequirltem Ei und Milchzucker). Nie werde dem
Kinde, welches entwöhnt werden soll, zuerst bei Nacht die Brust ent-
zogen. Nachdem dasselbe immer seltener die Brust und dafür immer
mehr andere Nahrung erhalten, gebe ihm die Mutter oder Amme in
einer Morgenstunde den letzten Trunk, und gehe ihm dann sobald
als möglich aus den Augen, um keine Erinnerung an die Brust
im Kinde zu erwecken. — Wird ein Kind bald nach dem Ent-
wöhnen unwohl, magert es sehr ab, bekommt Durchfall oder
Brechen, dann muß es durchaus wieder einige Zeit lang an
der Brust ernährt werden.

Die **Luft**, welche der Säugling einathmet, sei stets
rein und niemals sehr kalt, weil sonst ziemlich gefährliche Krank-
heiten im Athmungsapparate äußerst leicht zu Stande kommen
können. Besonders werde schneller Wechsel zwischen warmer und
kalter Luft ängstlich vermieden und während des Schlafens immer
auf reine warme Luft (von etwa + 14—16° R.) gehalten. Bei
Ost- und Nordwind, überhaupt bei kalter Luft sollten Säuglinge
stets in der warmen Stube bleiben. Ganz vorzüglich ist dies
aber nothwendig, wenn sich Zeichen vom Schnupfen oder Husten
beim Säugling einstellen, denn werden diese nicht beachtet, dann
entwickelt sich sehr leicht eine tödtliche Lungenentzündung.

Warme Bäder oder Waschungen der Haut sind dem
Säuglinge zu seinem Wohlsein ganz unentbehrlich. Sie müssen
täglich und mit der nöthigen Vorsicht angewendet werden, wo
möglich am frühen Morgen, bald nach dem Erwachen und vor
dem Trinken des Kindes. Vorsicht ist aber insofern beim Baden
und Waschen anzuwenden, als sehr leicht durch dasselbe eine *Er-
kältung* der Haut und dadurch ein gefährlicher Magen- und *Darm-
katarrh* (mit Durchfall, Brechen) zu Stande kommen kann. Die Tem-

ur der Zimmerluft und des Badewassers ist deshalb wohl zu be=
n; erstere darf nicht unter + 16° sein, letztere in den ersten
aten gegen + 27°, später etwa + 25—23°. Die alte
auchte Wäsche des Kindes gleichzeitig mit in das Bad zu
n, ist eine nicht zu billigende und dem Säugling nachtheilige
einlichkeit. Bisweilen, besonders bei sogenannten unruhigen
dern, ist es von Nutzen, beruhigend und schlafbringend, das
Abends unmittelbar vor Schlafengehen noch einmal oder
zu dieser Zeit zu baden. Im Bade ist die Haut mit einem
wamme oder einem Stückchen Flanell gehörig abzureiben,
mals aber das Auge mit demselben Schwamme zu reinigen,
dern immer nur mit eigens für die Augen bestimmten reinen,
ichen Leinwandsläppchen. Beim Herausnehmen des Kindes aus
m Bade hülle man es sofort in ein gewärmtes Leinwandtuch,
ckne und reibe es ab und reiche ihm nach dem Anziehen die
ust oder Milch. Gleich nach dem Bade das Kind an die freie
ft zu schicken kann gefährlich werden. — Das Waschen des
ndes mit warmem Wasser kann das Baden nie ersetzen und
langt eine noch weit größere Vorsicht (vor Erkältung) als
ses. — Es giebt übrigens Kinder (gewöhnlich blonde mit sehr
ter Haut), welche das Baden nicht vertragen können, sehr auf=
regt und schnupfig darnach werden; bei diesen sind dann weit
tener (die Woche ein= oder zweimal) Bäder neben täglichen
aschungen anzuwenden.

Was die **Kleidung** des Säuglings betrifft, so ist hierbei
vörderst auf die größte Reinlichkeit und Trockenheit zu halten,
dann darauf zu sehen, daß sie nirgends, besonders nicht am
Brustkasten und Bauche, beengend oder die Bewegungen hindernd
wirkt und doch auch gehörig wärmt. Besonders dürfen Arme
und Beine nicht fest eingewickelt werden, auch ist die Leibbinde
(am besten schwimmhosenähnlich, damit sie sich nicht über den
Bauch hinaufschieben kann) nicht fest anzulegen, damit das Athmen
nicht behindert werde, jedoch ist dieselbe nicht wegzulassen, weil
sie den Bauch warm hält, und dadurch dem bei Säuglingen
stets gefährlichen und durch Erkältung des Bauches leicht ent=
stehenden Durchfall entgegentritt. — Der Kopf muß im Zimmer
bei Tag und Nacht unbedeckt bleiben, im Freien aber leicht be=
deckt werden. — Ganz vorzüglich ist beim Austragen des Kindes
darauf zu achten, daß die Luft nicht unter die Kleider an die

bloßen Beine und den nackten Bauch zieht, weil sonst recht gefährliche Erkältung und Durchfall zu Stande kommt. E müssen Kinder, welche herumzukriechen anfangen, Höschen, nicht zu kurze Strümpfe und Kleidchen tragen; übrigens das Gewicht der Kleider nur auf den Schultern ruhen (Schulterbänder), ja nicht etwa durch festes Anlegen an den K gehalten werden. Die Füßchen sind, besonders im Winter, weiche, wollene Strümpfe gehörig warm zu halten. Eine sch Mode ist es, die Hemdchen und Röckchen, doch wohl nur bequemern Anziehens, hinten am Rücken offen sein zu lassen, so der Rücken, der durch das Liegen warm wird, sehr leic kältet werden kann. Man kleidet das Kind deshalb am so an, daß der offene Theil des Hemdchens nach hinten, de Röckchens aber nach vorn kommt. — Die Windel muß warm, rein und weich sein.

Die **Sinneswerkzeuge** des Säuglings verlangen sehr aufmerksame Behandlung, wenn sie nicht für das Leben geschwächt oder gar gelähmt werden sollen. — Das (s. S. 569) ist vor jedem starken und grellen Licht zu sch und nie darf ein plötzlicher Uebergang vom Dunkeln in das stattfinden. Es ist eine sehr schädliche Gewohnheit der E und Erzieher, das Kind nahe an helles Licht zu halten hineinsehen oder längere Zeit den Mond oder blitzenden Hi anschauen zu lassen. Wird der Säugling im Bett oder W liegend in's Freie gebracht, so darf ihm die Sonne ja senkrecht in's Gesicht scheinen. Glänzende und kleine G stände dürfen dem Kindesauge nicht zu nahe und lange gehalten werden. — Das Gehörorgan ist vor starken grellen Tönen, das Geruchsorgan vor allen starken Ger zu schützen.

Das **Zahnen**, der Ausbruch der ersten Zähne, wird von Müttern weit mehr, als es nöthig ist, gefürchtet, denn es veranlaßt mals ernstliche Erkrankungen, nämlich bei Kindern, welche richtig und den vorstehenden Regeln erhalten wurden. Alle gefährlichen und tödtl Krankheiten bei zahnenden Kindern, wie Lungenentzündungen, Brechdurch Fieber mit Krämpfen u. s. w., rühren von andern Ursachen (meist Diätfehlern und Erkältungen), als vom Zahnausbruche her. Sectionen Kindern, die am Zahnen gestorben sein sollten, ergeben die Wahrheit d Ausspruchs. Allerdings geht nicht immer, doch sehr oft, der Zahnaus ohne alle Beschwerden vorüber, aber es sind diese stets ungefährlich, wenn sie bis zu fieberhaften und krampfhaften Affectionen (Convu

warten sollten. Die gewöhnlichsten Erscheinungen beim Zahnen sind Zufälle: das Kind ist zeitweilig unwillig und unruhig, speichelt viel, es schreit bisweilen laut auf, ist aber bald wieder ruhig, es schreckt im Schlafe manchmal zusammen, die Wangen bekommen in der Nähe des Mundes manchmal rothe Flecke und selbst Ausschläge, das Zahnfleisch wird heiß, hoch, geschwollen; das Kind, welches anfänglich öfters in den Mund griff und sich gern am Zahnfleische streichen ließ, will jetzt den Mund unberührt haben; es trinkt und urinirt weit öfter als gewöhnlich, nichts ist ihm recht. Mit dem Durchbruch einiger Zähne verschwinden meistens alle Zufälle. Die durchbrechenden Zähne werden Milchzähne genannt; sie erscheinen gewöhnlich im 7. oder 8., wohl auch im 10. oder 11. Monate, meistens paarweise und in dem Unterkiefer früher, als im Oberkiefer, zuerst unten die beiden mittelsten Schneidezähne, dann oben das mittlere Paar derselben, darauf folgen die äußern Schneidezähne wechselnd bald oben, bald unten. Erst im 2. Jahre brechen die vordern 2 Backzähne und zuletzt die Eckzähne durch, so daß ein Kind gegen das Ende des 2. Lebensjahres 20 Milchzähne besitzt, die ihm bis zum 7. Jahre bleiben. Die angegebene Ordnung, in welcher die Milchzähne hervortreten, steht aber nicht ganz fest, sondern kann mannigfache Abänderungen erleiden, ohne deshalb Gefahr zu bringen oder auf eine schlechte Constitution hinzudeuten. Mädchen sind im Zahnen den Knaben gewöhnlich voraus. Das beste Linderungsmittel bei Zahnbeschwerden ist öfteres Betupfen des Zahnfleisches mit kaltem Wasser, auch kann man dem zahnenden Kinde unschädliche Gegenstände zum Daraufbeißen geben, wie: Veilchenwurzel, Kautschuck (aber nicht vulkanisirten) u. s. w. Uebrigens ist das zahnende Kind nicht anders, als vorher angegeben wurde, zu behandeln, also mit passender Milch, reiner warmer Luft, zweckmäßiger Kleidung und großer Reinlichkeit.

Erziehung des Säuglings. — Auch der Säugling bedarf schon der Erziehung, und zwar ebensowohl der körperlichen wie der geistigen, wenn aus einem Menschen etwas Ordentliches werden soll. Sie gründe sich auf das Gesetz der Gewöhnung und der Nachahmung. Das erstere Gesetz erfordert eine consequente und öftere Wiederholung des Anzugewöhnenden, so daß dieses nach und nach zur andern Natur wird, das letztere verlangt richtige Vorbilder; beide bedürfen aber mit dem fortschreitenden Wachsthume des Kindes einer allmählichen Steigerung. So lange Aeltern in dem Wahne stehen, der Geist (d. h. die Fähigkeit des Gehirns zu fühlen, zu denken und zu wollen) trete so ohne Weiteres zu einer bestimmten Zeit (wenn der Verstand kommt, wie man zu sagen pflegt) in den Körper hinein, so lange kann von einer vernünftigen Erziehung gar keine Rede sein. Nur durch der Sinne Pforten zieht allmählich der *Geist in unsern Körper* ein und die durch Sinneseindrücke *erregte geistige Thätigkeit* des Gehirns kann nur durch

Gewöhnung den gehörigen Höhegrad erreichen. Daß die
die Erwecker und Vermittler des Verstandes sind, zeigt sich
beim Mangel derselben: bei Blindheit und gleichzeitiger T
bleibt der Mensch fast geistlos. Wie aber auch die Nachahmu
Erweckung des menschlichen Geistes beiträgt, beweisen ein
Menschen (wie Caspar Hauser), die von Jugend an nur sich
überlassen blieben oder blos mit Thieren Umgang hatte
ihnen fanden sich keine Spuren des menschlichen Geistes w
thierische Manieren (s. S. 312). Also nochmals: Sinnesei
Gewöhnung und Nachahmung legen den Grund zur gute
schlechten Erziehung. Man vermeide deshalb Alles, wo
Kinde zur unnöthigen Gewohnheit wird. Eine Mutter d
aller Liebe zum Säugling sich nie durch falsche Nachgiebigk
Sklavin des Kindes machen.

Die **körperliche Erziehung** des Säuglings
sich auf den Nahrungsgenuß, den Schlaf, die Bewegung
die Reinlichkeit. — Hinsichtlich der Nahrung, die nur in
bestehen soll, verfahre man so, daß diese blos in den ersten
(höchstens Wochen) stets dann gereicht werde, wenn der S
schreit, bald aber nur zu bestimmten Zeiten, und zwa
viermal täglich (vielleicht in der Frühe, um Mittag, gegen
und bei Anbruch der Nacht), des Nachts aber, wo sich
nährerin durch Schlaf stärken soll, gar nicht. Man la
jetzt durch das Schreien des Kindes ja nicht in dieser O
stören, forsche aber nach der Ursache dieses Schreiens (s. S
da diese eine andere als Hunger und zu entfernen sein
(z. B. Nässe, Kälte, Blähung, Verstopfung, unbequeme
Stiche von Nadeln oder Insekten). Niemals vergesse ma
beim Kinde, wenn es durch Schreien seine Bedürfnisse gle
friedigt fühlt, das Schreien zur Erreichung seines Willen
bald zur Gewohnheit wird und nur schwer wieder abzuge
ist. Zur bestimmten Zeit mag nun aber das Kind, in A
so viel trinken als es nur immer trinken will, jedoch ge
man dasselbe nicht daran, beim Trinken zwischendurch ein W
zu schlafen. — In Bezug auf den Schlaf verhält sich ein
Säugling anders als ein älterer, denn während das Ki
erste Zeit seines Lebens (wahrscheinlich wegen mangelnde
wußter Thätigkeit seines Gehirns) fast nur im Schlafe v
mindert sich das Schlafen immer mehr mit dem allmä

[illegible]wachen der Sinne und der dadurch angeregten Geistes- (Gehirn-)Thätigkeit. Denn nur das Gehirn schläft. Wie im [illegible]en muß nun aber auch im Schlafen nach und nach die ge- [illegible]ige Ordnung hergestellt werden, so daß endlich das Kind eine [illegible] bestimmte Zeit lang wach und eine andere (besonders in [illegible] Nacht und nach dem Trinken) schlafend erhalten wird. [illegible]bei beobachte man aber noch folgende Regeln: das Kind schlafe in seinem eigenen Bettchen, bleibe gehörig zugedeckt (weil [illegible] sonst sehr leicht zu Baucherkältung und zum Durchfall kommen [illegible]) und werde nicht an unnöthige, später beschwerliche Hülfs- mittel zum Einschlafen gewöhnt, wie z. B. an das Einsingen, [illegible] das Anhalten des Kindes an die Hand, den Hals oder Busen der Pflegerin, an Licht u. s. f. Ist das Kind in dieser Hinsicht schon verwöhnt, dann lasse man sich durch sein Schreien ja nicht abhalten, ihm diese Verwöhnung abzugewöhnen, im Nothfalle selbst durch einige Schläge auf das Gesäß. — Die Bewegungen, theils solche, welche mit dem Kinde von Andern vorzunehmen sind (passive), theils die, welche das Kind selbst zu machen hat (active), sind bei der Erziehung eines Säuglings nicht ohne Bedeutung. Zuvörderst muß alles Tragen, Umherschleppen, Schaukeln und Wiegen des Kindes, zumal wenn dasselbe schreit, unter- bleiben, dagegen ist das Fahren des liegenden oder sitzenden Säuglings zeitweilen, besonders im Freien, zu empfehlen, aber nicht als Beruhigungsmittel zu gebrauchen. Ein sehr nachtheiliger Wunsch der meisten Mütter ist es, ihr Kind sobald als möglich aus dem Bettchen zu nehmen und im Kleidchen auf ihrem Arme sitzen zu sehen. Die Nachtheile des zu zeitigen Aufsitzen- lassens eines Säuglings sind Verkrümmungen der Wirbelsäule und Störungen in der Entwickelung innerer lebenswichtiger Organe in Folge des Zusammenkrümmens des Rumpfes, welcher den großen und schweren Kopf nicht zu tragen vermag. Es darf ein Kind durchaus nicht früher an das Sitzen gewöhnt werden, als bis es zu der Kraft gelangt ist, seinen Kopf gerade und steif zu halten und sich selbst aufzurichten. Dies ist gewöhnlich aber erst nach dem fünften Monate möglich. Da nun das Herumtragen des Kindes auf dem Arme von Seiten der Mutter oder Wärterin, trotzdem daß es unnöthig ist und das Kind dadurch schon ver- wöhnt wird, doch nicht abkommen wird, so werde dabei wenigstens die *Vorsichtsmaßregel gebraucht*, das Kind wechselweise bald auf

den einen, bald auf den andern Arm zu nehmen, damit es nicht schief werde. — Ebenso schädlich wie die übereilte Gewöhnung an das Aufrechtsitzen sind die zu zeitigen Steh- und Gehversuche, welche mit dem Kinde unternommen werden. Auch hier ist es das Beste, das Kind nicht eher auf die Beine zu stellen, als bis es aus eigenem Kraftgefühl aufzutreten und zu laufen beginnt, und dies ist im zehnten oder elften Monate der Fall. Bis dahin mag das Kind, nachdem es sitzen gelernt hat, auf dem mit einer Decke oder weichen Kissen belegten Erdboden herumkriechen und an Gegenständen, an denen es sich nicht verletzen kann, das Aufstehen erlernen. Gehkörbe, Laufwägen, Laufzäume und dergl. Hülfsmittel zur Unterstützung beim Laufenlernen taugen, weil sie stets nachtheilig auf die Brust wirken, alle nichts, höchstens ist ein locker angelegter Laufzaum dann von Vortheil, wenn das Kind schon laufen kann, aber noch ungeschickt oder etwas großköpfig ist; dann soll aber der Laufzaum, der übrigens nicht straff zu halten ist, nicht etwa das Laufen unterstützen, sondern das Fallen verhindern. — Das Aufheben des Kindes sei nicht ein Indiehöheziehen an einem Arme, sondern es geschehe so, daß man das Kind unter beiden Achseln faßt. Ebenso vermeide man das Führen des laufenden Kindes an einer Hand, so lange dasselbe noch nicht ganz sicher beim Gehen ist. Der Hauptgrundsatz in der Erziehung des Kindes hinsichtlich seiner Bewegungen sei: man gestatte demselben von Geburt an seine Glieder frei zu bewegen und lasse es durch selbstständige Anstrengungen sitzen, stehen und gehen lernen. Es wird gleichzeitig auch schon der Wille im Kinde erweckt und allmählich zum festen Willen ausgebildet. Menschen, die als Kinder immer nur von Andern Hülfsleistungen erhielten, zeigen im spätern Leben gewöhnlich Schwäche und Unsicherheit des Charakters. — Das Reinlichsein des Kindes in Bezug auf seine Ausleerungen kann demselben von der Zeit an, wo es aufzusitzen vermag, dadurch allmählich angewöhnt werden, daß man dasselbe in bestimmten Zwischenräumen auf ein Nachtgeschirr setzt und ihm laute Aeußerungen des Pressens vormacht. Das Abhalten des Kindes im Freien, wobei die untere Körperhälfte entblößt wird, giebt nicht selten zu Erkältungen des Bauches und gefährlichen Durchfällen Veranlassung. Beim Gebrauch von hohen Nachtstühlchen, welche vorn durch ein tischchenartiges Brettchen geschlossen sind und in welchen man Kinder häufig längere Zeit eingeschlossen

läßt, lasse man das Kind nicht unbeobachtet und allein, da
unten Herausrutschen des Kindes eine Beschädigung, sogar
ßelung desselben stattfinden kann.

Für die **geistige Erziehung** des Säuglings, die wie die
liche auf Gewöhnung beruht, handelt es sich hauptsächlich
t, die Sinnes- und Empfindungsorgane desselben in gesun-
Zustande zu erhalten und gehörig auszubilden. Denn erst
Hülfe der Sinne und Empfindungsapparate besonders des
ts- und Gehörsinnes, wird allmählich die Thätigkeit des
ns, das Bewußtsein, das Gefühl, der Verstand und der
, kurz, der Geist erweckt und immer mehr ausgebildet. In
rsten Zeit seines Lebens ist der Mensch, eben weil die Hirn-
keit durch Sinneseindrücke noch nicht erweckt ist, ohne alles
ßtsein, und seine Bewegungen, sein Schreien sind rein au-
isch; nach und nach erst bildet sich durch wiederholte Ein-
auf die Empfindungsnerven, also durch Gewöhnung, das
glichkeits- und Unbehaglichkeitsgefühl (Gemeingefühl). Es
t lange, ehe das Kind die Einzeleindrücke unterscheiden lernt.
die Zunge des Säuglings muß erst einige Zeit die süße
termilch geflossen sein, ehe er sie als angenehm schmeckt, vor-
nimmt er ebenso leicht die bittersten Stoffe, wie die Brust
Mutter. Gerade so verhält es sich mit allen andern Em-
ungen, und man hat es deshalb in der Hand, dem Kinde
Gewöhnung eine Menge von Empfindungen zum Bedürf-
zu machen, die wenn sie dann einmal nicht erregt werden,
Kind zum boshaften Schreien und Erzwingen des Ge-
ichten antreiben.

Von den Sinnen entwickelt sich zuerst der Tastsinn, aber nur an den
en, womit diese die Mutterbrust suchen, sodann erwacht der Gesichts-
, nach diesem der Gehör- und Geschmackssinn, zuletzt der Geruchs- und
ge Tastsinn. Das Auge (bis etwa zum vierten Monate kurzsichtig)
t anfangs theilnahmlos in die Welt, bald wendet es sich aber nach
Hellen und zeigt einige Aufmerksamkeit, bis es im zweiten Monate
Gegenständen längere Zeit haften bleibt. Dieses Anschauen ruft im
irne die ersten Sinneseindrücke (Hirnbilder) hervor, welche sich durch
erholtes Anschauen immer tiefer einprägen und dadurch leicht in's
ächtniß zurückgerufen werden können. So lernt das Kind Personen
Gegenstände kennen und endlich sich Vorstellungen machen (d. i. das
ußtwerden, Erinnern von früher gemachten Sinneseindrücken). In
licher Weise verhält es sich mit dem Gehör; anfangs wird das Kind
durch starken Schall erschüttert, allmählich unterscheidet es stärkere und

schwächere Töne, und etwa gegen das Ende des zweiten Monats wendet
seine Augen und später auch den Kopf nach der Richtung, von welcher
Schall herkommt. Gegen das Ende des fünften Monats bis ist zwischen
den beiden Sinnen des Gesichts und Gehörs die Aufmerksamkeit des Kin
gleich getheilt; beide Sinne unterstützen übrigens einander beim Kenn
lernen der Außenwelt, besonders auch der Entfernung; der eine S
erregt die Aufmerksamkeit des Kindes für den andern. Jetzt nimmt a
das Kind immer mehr Interesse an Gesichts- und Gehörserscheinung
am Beweglichen, am Sprechen, am Takt und Gesange. Es lernt die G
berden, Mienen und die Stimme der Mutter und umgebenden Perso
kennen und unterscheiden. Während früher lärmende Töne mehr Eindr
auf das Gehör machten als melodische, ist dies jetzt umgekehrt. Ist
Gesichtssinn bis zum Anschauen gelangt, dann fängt (im dritten Mon
das Kind auch an nach Gegenständen zu greifen; diese verfehlt es an
öfters, faßt sie anfangs nur an, später hält es dieselben fest, bewegt
hin und her und lernt sie allmählich zum Munde führen; endlich beta
es dieselben, und lernt so deren Größe und Form, sowie ihre Entfern
kennen. Sobald sich (im dritten Monate) Gehörsvorstellungen geb
haben, zeigt sich das Lallen, welches später in das Nachahmen von We
übergeht. Vernimmt das Kind öfters bei dem Anblicke eines Gegenstan
oder beim Wahrnehmen einer Eigenschaft und Thätigkeit einen gewi
Laut, so wird allmählich durch das Hören desselben Lautes die Vorstell
desselben Gegenstandes hervorgerufen und so lernt das Kind (im fünf
oder sechsten Monate) bestimmte Worte nach ihrer Bedeutung versteh
besonders die Namen von Personen und Dingen. Erst später lernt es
Bedeutung der Zeit- und Eigenschaftswörter kennen, eine zusamm
hängende Rede ist ihm ganz unverständlich. Das Lächeln bemerkt m
schon im zweiten Monate (nie aber vor dem vierzigsten Tage) und
früher als das Weinen mit Thränen (im dritten Monate); erst im fünf
oder sechsten Monate lacht das Kind laut auf und jubelt. Kinder,
durch sofortige Befriedigung ihrer Wünsche, wenn sie schreien, nach u
nach zur Bosheit und zum Eigensinn erzogen werden, suchen durch Schr
und Weinen ihren Willen durchzusetzen und das Gewünschte zu erzwing
Schon im fünften oder sechsten Monate merkt das Kind die Freundlichk
wie auch den Ernst der Worte und Geberden; es lernt warten, wird
duldiger und läßt sich durch Sinneseindrücke vom körperlichen Sch
eine Weile abziehen. Im siebenten oder achten Monate spielt das Ki
für sich und beschäftigt sich mit dem Nachahmen. Durch die Unlust, w
durch das Gefühl eines Mangels erzeugt, durch Abhülfe des letztern
Ende findet, durch die Beobachtung, daß auf bestimmte Thätigkeiten b
stimmte Wirkungen folgen, ja daß das Kind selbst im Stande ist, de
gleichen hervorzubringen, kommt es allmählich zur dunkeln Vorstellun
eines Zweckes, der Zeitfolge und Dauer. Je mehr nun das Kind da
Bewegungsvermögen in seine Gewalt bekommt, desto mehr bildet sich a
die Sprache aus, und das Kind benennt die Dinge anfangs in seiner We
später durch Nachahmung so, wie es ihm vorgesagt wird. Die weite
Ausbildung der Sprache wird nur durch das Hören der Redenden u
die Nachahmung ihrer Worte bedingt.

Die Hauptregel bei der geistigen Erziehung des Säuglings, wie überhaupt des Kindes ist: Alles vom Kinde abzuhalten, was es sich nicht gewöhnen soll, dagegen das, was ihm zur andern Natur werden soll, beharrlich zu wiederholen. Es darf der Laune des Kindes nach ungebundener Willkür niemals freier Lauf gelassen, sondern es muß ein Gesetz beobachtet werden, nach welchem sich die vernünftige Gewährung des Einen und das Versagen des Andern richtet; dann wird das Kind nach und nach ein Gefühl vom Gesetz gewinnen, dem sich unterzuordnen Nothwendigkeit ist. Hierbei läßt sich auch, und zwar mit dem besten Erfolge, bei Kindern, deren Naturell zu lebhafterem Thun und schwererem Angewöhnen hinstrebt, sogar das Gefühl der Unbehaglichkeit (schon vom dritten Monate an) benutzen, und Manches sehr leicht durch ernste Worte und durch passende Schläge erreichen, was sonst nur schwer und erst nach langer Zeit angewöhnt werden kann. Man bedenke, daß hier die Schläge nicht zur Bestrafung von schon vorhandenen Fehlern, sondern zum Nichtangewöhnen von Eigenheiten, welche später Fehler werden und Strafe verdienen, angewendet werden. Ein Kind, was nach dem Erwachen des Selbstbewußtseins, nach dem dritten oder vierten Jahre, überhaupt zu einer Zeit, deren es sich im spätern Leben noch deutlich entsinnen kann, Schläge bekommen muß, ist nach des Verfassers Ansichten ein schon ganz verzogenes, und nur die unbeugsamste Consequenz in der Erziehung wird dann dasselbe noch zu bessern vermögen. Darum achte man auf die kleinsten Züge, in denen sich das Naturell des Kindes erkennen läßt. Der Grund zur Verziehung des Kindes wird in der Regel durch das Herumtragen, Schaukeln und Wiegen (Lutschbeutel) desselben gelegt, weil diese Bewegungen im Kinde ein Behaglichkeitsgefühl erzeugen, welches, wenn es einmal nicht befriedigt wird, dasselbe zum Schreien veranlaßt. So entwickelt sich nach und nach beim Kinde die Gewohnheit, durch Schreien seine Wünsche zu erzwingen, und es kommt dann, wenn die Aeltern so schwach sind dem Eigensinn des schreienden Kindes nachzugeben, recht bald dahin, daß das Kind bei jeder Verweigerung seines Willens trotzt, starr und unbändig wird. Jetzt soll nun erst mit Schlägen eine Unart aus dem Kinde vertrieben werden, die in Folge verkehrter Erziehung sich bilden mußte. Verdienen nicht weit mehr die Aeltern diese Schläge? Nur aus solchen Erziehungsfehlern in

der ersten Lebenszeit des Kindes geht gewöhnlich die E
verderbniß hervor, die später die Kinder und Aeltern u
macht. — Gewöhnung ist sonach die Hauptmacht bei der Er
unterstützt wird sie durch den Nachahmungstrieb des
Viel kann der Mensch entbehren, nur den Mensche
Freundlichkeit in der Stimme und Miene, im Blicke u
haupt im ganzen Benehmen der Umgebung gegen das K
einen großen Einfluß auf die Entwickelung des *Gemüt*
Kinde aus und deshalb ist bei der Wahl der Wärterin
große Vorsicht anzuwenden. Erziehen die Aeltern von
Kindern das erste Kind nur recht gut, dann wird dieses
Erziehung aller übrigen so vortheilhaft einwirken, daß
den Aeltern das so schwierige Erziehungsgeschäft sehr e
wird. Redselige Mütter, die munter und drollig mit ihre
sprechen, erweisen ihm, ohne es zu ahnen, eine große W
denn ihre Töne wirken nicht nur auf sein Gehör und
Sprechen, sondern bewegen sein ganzes Wesen und erreg
pathien. — Von einem *Willen* ist beim Kinde lange kei
erst wenn es durch selbstständige Anstrengungen aufsitzen, s
und laufen lernt (s. vorher), beginnt die Entwickelung des
dagegen bildet sich sehr leicht die *entschiedenste Willk*
die zu *Eigensinn* und *Trotz* ausartet, sobald die Erzie
Kinde Alles thun, was es will, und wenn sie sich durch
Etwas abzwingen lassen. — Die *Sinnesthätigkeit*
da nur durch diese die Geistesthätigkeit zu erwecken ist,
üben, deshalb ist aber auch auf die Bewahrung der S
gane vor Schaden die ängstlichste Sorgfalt zu verwenden.
Uebungen des Gesichts- und Tastsinnes, bestehend im Näh
Fernerhalten zu beschauender und befühlender Gegenstän
das Kind nach und nach eine richtige Vorstellung vom
niß der Größe und des Raumes bekommen; die Uebung
hörs trägt zur Schätzung des Raumes, der Richtung u
fernung viel bei. Außerdem kann das Ohr aber auch no
Vorsingen oder Vorspielen reiner Töne und Melodien, sow
Vermeiden unreiner Töne an den Genuß des Wohlklan
wöhnt werden. Allerdings sind diese Sinnesübungen im
lingsalter noch nicht so wichtig, wie im folgenden Leb
aber ganz sollte man von denselben nicht absehen. Jeden
es von großem Vortheil, im Kinde wenigstens eine groß

eit für Sinneserscheinungen zu erwecken, weil aus dieser
Achtsamkeit und Wachsamkeit hervor geht. Hierbei sei
Mutter insofern äußerst vorsichtig, als sie alle Erziehungs=
immer nur mit den gehörigen Pausen und in richtiger
olung vornehmen darf.

ankheiten im Säuglingsalter (s. später), sind, ob=
gentlich, bei richtiger Pflege, nur wenige zu existiren
n, doch nicht nur sehr häufig, sondern auch gefährlich,
dtlich. Die größte Zahl der Menschen, die geboren wird,
en in der Kindheit wieder in's Grab. Dies rührt aber
twa von der Zartheit und geringen Lebensfähigkeit des
en Organismus her, sondern es liegt in der falsch geleiteten
en Erziehung. Unpassende Nahrungsmittel, kalte und un=
uft für's Athmen, Erkältungen, besonders des Bauches, er=
Blutarmuth und Abzehrung, Lungenentzündung und Brech=
ll, und dieses sind diejenigen Krankheiten, welche die meisten
inge tödten, trotzdem daß eine richtige Behandlung dieselben
en und die Gefahr verringern könnte. Ungefährliche, aber
werden erzeugende, abnorme Zustände sind: Verstopfungen
Leibschmerzen und Schmerzgeschrei), die stets nur durch Kly=
zu heben sind; Wundsein und Ausschläge, bei denen
Reinigung mit lauem Wasser und Bestreichen mit frischem
den besten Erfolg hat; das Zahnen (s. S. 608). —
das Einimpfen der Kuhpocken anbelangt, was doch
wahrscheinlich eine Vergiftung des Blutes mit Pockenlymphe
so hält Verfasser dasselbe in Folge mehrerer Beobachtungen
nicht ganz so ungefährlich, als die meisten Aerzte glauben,
er möchte deshalb das Impfen nicht in den ersten Monaten
Lebens, sondern erst nach dem ersten Lebensjahre bei kräftiger
perbeschaffenheit des Kindes vornehmen, keinen Falles aber
Zeit des Zahnens und Entwöhnens. Zeitiger zu impfen,
könnte ihn nur das Herrschen der Menschenblattern in der
hbarschaft veranlassen. Zur Zeit ist übrigens in der Wissen=
ft die Frage aufgetaucht, aber noch nicht beantwortet: ob über=
pt das Impfen schützend wirken könne?

Gesündigt gegen den Säugling wird häufig: durch zu
iges aus dem Bettchen=Nehmen und Aufsitzenlassen, sowie durch
zeitige Steh= und Laufübungen; — durch Austragen in's Freie
kalter, rauher, staubiger Luft; — durch Erkältung des Bauches;

— durch zugige, unreine (staubige, rauchige) Zimmerluft; — durch das Herumtragen, Schaukeln, Wiegen, Einbischen; — durch falsche Nahrung (besonders Mehlstoffe) und Zulpe; — durch Unreinlichkeit am Körper und in der Umgebung des Säuglings; — durch übermäßiges Aufregen (beim Spiel, Sinnesübungen u. s. f.); — durch Nachgeben beim Schreien des eigensinnigen Kindes.

III. Das Kindesalter.

Das Kindesalter erstreckt sich vom Entwöhnen des Säuglings, also etwa vom Ende des ersten Lebensjahres, bis zum beginnenden Zahnwechsel im siebenten Jahre, und könnte deshalb auch das Alter der Milchzähne genannt werden (s. S. 413). Das Kind wächst in diesem Zeitraume bis etwa 42 Zoll und wird ungefähr 40 Pfund schwer; im Durchschnitt nimmt jährlich seine Länge um 2 bis 3 Zoll und sein Gewicht um $3^1/_2$ Pfund zu; jedoch ist diese Zunahme in den ersten Jahren dieses Alters größer als in den spätern. Im Verhältniß zum Rumpfe nimmt die Größe des Kopfes fortdauernd ab und die der Gliedmaßen zu, obschon das Gehirn im Schädel fortwährend wächst. Das Herz schlägt etwa 85 bis 90 Mal. Dieses Alter, welches sich durch eine verhältnißmäßig rasche körperliche und geistige Ausbildung vor allen andern Lebensaltern auszeichnet, läßt sich recht wohl in zwei Abschnitte trennen, nämlich in das erste und zweite Kindesalter. Ueber die Krankheiten in diesem Alter s. später.

Das **erste Kindesalter** umfaßt das zweite, dritte und bei manchen etwas zurückgebliebenen Kindern auch noch das vierte Lebensjahr. Kauen, Gehen, Spielen und Sprechen sind die Bewegungen, welche die in diesem Lebensalter allmählich freier werdende Selbstthätigkeit des Kindes verkünden. Anfangs zeigt sich in diesem Alter noch eine ziemlich bedeutende Gebrechlichkeit und nicht geringe Sterblichkeit, bald nimmt aber das Widerstandsvermögen gegen schädliche Einflüsse rasch zu und ... das Krankheits- wie Sterblichkeitsverhältniß ab.

Bei der **Erhaltung** des Kindes in diesem Alter ist, wie beim Säugling, noch große Sorgfalt auf die Nahrung, Luft, Hautreinigung, Temperatur, das Schlafen und die Sinne zu verwenden. — Die Nahrung muß anfangs vorzugsweise noch aus Milch (reiner Kuhmilch mit etwas Milchzucker) bestehen, und ...

ch von der flüssigen zur dünn= und dickbreiigen, endlich zur
orm übergehen. Deshalb gebe man zuerst Fleischbrühe mit
den verschiedenen Mehlwaaren (besonders Gries, Zwieback,
od u. s. w.), später sehr weiches und ganz kleingeschnittenes
und Mehl= oder Milchspeisen; endlich die leicht verdaulichen
rhaften, reizlosen Nahrungsmittel des Erwachsenen (s. S. 429).
rnen ist besonders vor dem Genusse von reizenden Speisen
tränken (Gewürzen, Kaffee, Thee, Wein, Bier); auch dürfen
ein und Kartoffelspeisen, sowie Schwarzbrod (Stoffe, zu denen
ind gerade recht großen Appetit hat) nur äußerst mäßig
n werden. Man thut gut, jetzt schon das Kind an Wasser=
(bei oder nach dem Essen) zu gewöhnen, jedoch darf das
r nicht zu kalt gereicht werden. Es ist eine sehr schlechte
der Eltern, kleinen Kindern von allen Speisen und
nken, die sie selbst genießen, Etwas abzugeben. Um dies
ngehen, nehme man, wenn die Eltern zu schwach sind dem
von ihm gewünschtes, aber unpassendes Essen zu versagen,
Kind beim Essen lieber nicht mit an den Tisch. Richtiger
s aber, die Kinder bei Zeiten daran zu gewöhnen nicht
Allem haben zu wollen. — Die Luft, in welcher das
(besonders während des Schlafens) athmet, sei von mittlerer
me (+ 12 — 14° R.) und so rein als möglich; deshalb halte
das Kind auch viel im Freien auf, natürlich mit der gehörigen
meidung von rauher, kalter, staubiger und Zugluft, weil diese
leicht Krankheiten im Athmungsapparate (Bräune, Keuchhusten,
genentzündung) veranlaßt. — Die Reinigung der Haut
noch täglich durch Baden oder Waschen des ganzen Körpers
warmem Wasser (s. S. 607) zu besorgen und höchstens bei
wohlsein des Kindes (bei Schnupfen) ein= oder einigemale aus=
tzen. — Die Temperatur, in welcher ein kleines Kind ge=
ig gedeihen kann, ist, trotzdem daß die Wärmeerzeugung im
lichen Körper zunimmt und Kälte weniger nachtheilig als im
uglingsalter auf denselben einwirkt, doch noch eine ziemlich
rme. Vorzüglich sind Erkältungen des Bauches und der Füße
ftlich zu vermeiden, weil diese nicht selten Ursache gefähr=
er Krankheiten (s. später) werden. Nur allmählich gewöhne
das Kind, im dritten oder vierten Lebensjahre, an kältere
t (dünnere Kleidung) und kälteres Wasser. Die Abhärtung der
er dieses Alters durch Kälte ist eine durchaus unnatürliche

und hat in der Regel, als zu reizend auf die Empfindungsnerven der Haut wirkend, schlimmen Einfluß auf das Gehirn. — Das Schlafen ist für kleine Kinder, die doch ihre Muskeln eben erst gebrauchen lernen und deshalb ordentlich ausruhen müssen, auch bei Tage unentbehrlich. Man lege deshalb das Kind zur bestimm… Zeit (nach dem Essen, um die Mittagszeit), entweder im Nachtkleide oder doch in ganz lockerer Kleidung, in oder auf das Bett. Damit der Schlaf ruhig und nicht durch Träume gestört sei, vermeide man kurz vorher alle starken Sinnesreize und geistigen Aufregungen (Spiele, Erzählungen). — Die Sinne verlangen beim Kinde die größte Schonung und sorgfältigste Behandlung, sowie eine passende Erziehung (s. später), vorzüglich müssen sie vor zu starken Reizungen geschützt werden. Vom Auge ist ebensowohl zu starkes Licht wie lange Dunkelheit abzuhalten, auch dürfen nicht kleine Gegenstände sehr nahe an das Auge gebracht werden. Dem Ohre können sehr starke, wie sehr scharfe und grelle Töne schaden, so wie auch starke Gerüche und scharf schmeckende Stoffe dem Geruchs- und Geschmacksinn Nachtheil bringen können.

Auf die **Erziehung** im ersten Kindesalter müssen die Aeltern ihr ganz besonderes Augenmerk richten, weil jetzt schon der Grund ebenso zum Guten wie zum Bösen gelegt wird. Ja, es lassen sich die ersten drei Lebensjahre als der wichtigste Abschnitt in der Erziehung betrachten. Leider sehen gerade in dieser Zeit die meisten Aeltern bei der ersten geistigen und körperlichen Entwickelung ihres Kindes ruhig zu und überlassen sie größtentheils dem Zufalle und ungebildeten und unbeaufsichtigten Dienstleuten, anstatt dieselbe durch zweckmäßiges Eingreifen richtig zu leiten. Wenn sie nur wenigstens durch gutes Beispiel die Kinder erzögen, da der Nachahmungstrieb im Kinde ein mächtiger Hebel für die Erziehung ist! Allein die wenigsten Aeltern wollen glauben, daß der Bug, den der Geist früh annimmt, mit ihm wächst und unaustilgbar bleibt.

Die **körperliche** Erziehung sei auf den Nahrungsgenuß, den Schlaf, die Bewegungen und die Reinlichkeit gerichtet. Die Nahrung werde zu fest bestimmten Zeiten gereicht, und dabei gewöhne man das Kind dieselbe nicht zu hastig, sondern ruhig und reinlich zu sich zu nehmen. Sitzt das Kind dabei am Familientische, so gewöhne man dasselbe ja nicht an das Naschen von dieser oder jener Speise der Erwachsenen, sondern halte deren

der kindlichen Nahrung. — *Schlafen* darf das Kind nur seinem eigenen Bettchen, und zwar ohne daß besondere Hülfsmittel (wie Einsingen, Erzählen u. s. w.) zum Einschlafen angewendet werden. Die Hände des schlafenden Kindes sollen immer auf dem Deckbette liegen, wie auch am Tage darauf zu sehen ist, daß dieselben *nicht* an die Geschlechtstheile gebracht werden. — Hinsichtlich der *Bewegungen* ist die Hauptregel, dem Kinde so wenig als möglich Hülfe zu leisten, damit es bei Zeiten durch selbstständige Anstrengungen seinen Willen übe und Geschicklichkeit erlange. Wohl aber veranlasse man dasselbe zum Nachahmen gewisser Bewegungen mit Händen und Füßen, wie zum Ergreifen und Führen des Löffels und Bechers zum Munde, zum Fassen und ruhigen Tragen von Gegenständen, zum Werfen und Auffangen, zum Hüpfen und Springen, zum Grade- und Auswärtsgehen und Stehen. Man vermeide alle zu lange anhaltenden, einförmigen und sehr anstrengenden Bewegungen (besonders das Treppensteigen, Weitgehen), sowie langdauerndes Aufrechtsitzen, zumal bei schwächlichen Kindern, die sich bald hier, bald da anlehnen oder zusammensinken. Richtige Abwechselung im Bewegen (der rechten und linken Seite, der obern und untern Körperhälfte), im Sitzen und Liegen (am besten auf dem Rücken und auf einer Matratze) ist einem Kinde am heilsamsten. Allerdings scheint die beständige Beweglichkeit und der Thätigkeitstrieb beim Kinde, wie das Springen und Herumjagen junger Thiere, der Gesundheit (vielleicht durch Bethätigung der Ernährungsprocesse und Abarbeiten des Nervensystems) dienlich zu sein. Beim Führen des Kindes an der Hand wechsele man öfters mit der rechten und linken Hand ab, weil sonst dem Kinde leicht eine schiefe Körperhaltung angewöhnt wird. Eben deshalb muß auch beim Tragen des Kindes auf dem Arme öfters zwischen dem rechten und linken gewechselt werden. — Die Ausbildung der Sprache unterstütze man durch deutliches Vorsprechen und gleichzeitiges Vorzeigen von Gegenständen, um Laut und Vorstellung in inniger Verbindung mit einander im Gehirne einzuprägen. Dem zur gefährlichen Gewohnheit werdenden *Verunstalten der Sprache* (Abkürzen und Verderben der Worte) trete man entschieden entgegen und ahme nicht etwa dasselbe selbst nach. — An *Reinlichkeit*, in Bezug auf die Ausleerungen, den Körper und die Kleider, das Essen und Trinken, muß ein Kind schon

vom Anfange dieses Lebensalters an gewöhnt werden. Es m
seine natürlichen Bedürfnisse durch bestimmte Ausdrücke zu b
zeichnen und später allein ordentlich zu verrichten lernen; es w
angeleitet, seine Zähne gehörig zu reinigen, beim Essen u
Trinken reinlich zu sein und die Kleidung nicht muthwillig
beschmutzen Freilich artet dieses letztere Reinlichsein manchm
(bei Müttern, die aus ihren Kindern Staatspüppchen mach
wollen) auch bis zum Ungehörigen aus. — Was die Kleidu
betrifft, so ist Kopf und Hals, bei Tag und Nacht, bloß
lassen und nur beim Aufenthalt im Freien gegen Sonne u
Kälte gehörig zu schützen. Die Kleiderchen seien kurz und le
damit das Kind seine Glieder so frei als möglich bewegen kön
die Unterkleider und Hosen dürfen nicht durch Binden an d
Körper befestigt, sondern durch Schulter- oder Tragbänder g
halten oder an ein langtailliges und bequemes Leibchen angekn
werden. Das Gewicht der Kleider muß überhaupt ganz und g
auf den Schultern ruhen. Zur Fußbekleidung sind einbällig
genau passende Stiefelchen am zweckmäßigsten, indem sie nicht n
die gute Bildung des Fußes, sondern auch das Laufen am be
unterstützen. Natürlich muß die Kleidung nach der Jahresz
und Lufttemperatur eine wärmere oder eine dünnere sein. Zar
Kinder und solche, die sehr zum Schnupfen geneigt sind, lasse
man den Winter hindurch weiche wollene Strümpfe tragen.

Die **geistige** Erziehung im ersten Kindesalter hat
hauptsächlich mit Uebung der Sinne (durch welche ja erst d
geistige Thätigkeit des Gehirns erregt wird), dem Unterscheiden
von Recht und Unrecht und mit dem Gewöhnen an Ge
horsam und Beschäftigung zu thun. Auch hier ist übrigens
das Hauptgesetz: man halte Alles vom Kinde ab, an was es
sich nicht gewöhnen soll, und wiederhole beharrlich Das, was ihm
zur andern Natur werden soll (s. S. 609), natürlich stets mit der
gehörigen Abwechselung zwischen Thätigkeit und Ruhe, sowie mit
ganz allmählicher Steigerung der Thätigkeit. Leider überlassen es
die meisten Aeltern dem Zufalle, wie sich die Sinne und frühesten
Geistesfähigkeiten des Kindes ausbilden, und entziehen dadurch
demselben für die Folge eine Menge von Bildungsmaterial, sowie
von Lebensfreuden. — Der Gesichtssinn verlangt ganz be
sonders eine zweckmäßige Uebung, und zwar nicht blos in Bezug
auf den Umfang des Sehens, daß man nämlich sowohl nah

genstände mit der möglichst größten Deutlichkeit er=
n auch in Bezug auf die Schärfe, Schnelligkeit und
nit welcher man zu sehen vermag. Man lasse des=
nd im Freien ferne, bald größere, bald kleinere Gegen=
n Augen erfassen und verfolgen, gewöhne dasselbe ein=
stände (Bilder, Spielzeug, Thiere, Pflanzen u. s. w.)
nd mit Aufmerksamkeit in verschiedener Entfernung und
zusehen und später auch bei kürzerem Anschauen schnell
kennen. — Der Gehörsinn ist in Bezug auf Schärfe
nd entfernte Töne zu hören) und auf Feinheit (hohe,
und falsche Töne zu erkennen), sowie auf Richtung
nung des Schalles zu üben. Man leite deshalb das
nit Aufmerksamkeit zu hören, und errege Lust an Musik
g in ihm. — Der Geruchssinn läßt sich recht wohl
Uebungen im Erkennen und Unterscheiden von ver=
echenden Stoffen verfeinern und schärfen, so daß er
er ebensowohl zum Wohle wie zum Vergnügen des
gebraucht werden kann. — Die Uebungen des Ge=
innes dürfen nicht zu zeitig und mit zu verschieden=
ohlschmeckenden Stoffen vorgenommen werden, weil sie
Leckerei, Näscherei und Gutschmeckerei führen. — Der
, welcher seinen Hauptsitz in den Fingerspitzen hat,
zeitig insoweit geübt werden, daß er zum Erkennen
chender und schneidender Gegenstände vom Kinde benutzt
päter sind aber regelmäßige Tastübungen (mit geschlosse=
) zum Unterscheidenlernen der verschiedenen fühlbaren
ten der Körper und so zur Bildung eines feinen Tast=
zunehmen. — Das Allgemeingefühl (Empfindungs=
ist bei der Erziehung des Kindes nicht außer Acht
und zwar hauptsächlich in Bezug auf Beherrschung
ehmer Empfindungen zu üben. Die Erzieher
zu freilich selbst dem Kinde ein gutes Beispiel geben,
nd abstoßende Thiere angreifen und durch das Kind an=
ssen, sich nicht gleich über Alles entsetzen und ekeln, bei
ungen Ruhe behaupten und nicht außer sich gerathen.
nke, daß der Nachahmungstrieb beim Kinde so groß ist,
ich sehr schnell ebenso das Gute wie Schlechte seiner
angewöhnt, selbst das Heiter= und Mürrischsein u. s. f.
sich auch, bei jedem Stoße oder Falle, bei Verletzungen

oder Unwohlsein des Kindes in lautes Jammern und Be
auszubrechen, das Kind zu bemitleiden und leidenschaftlich z
kosen; man beachte lieber viele dieser Zufälle gar nicht, la
über oder rede dem Kinde nur ganz ruhig zu. Ebenso
man die Verdrießlichkeit und Uebellaunigkeit eines gesunden
des nicht etwa durch Reiz- oder Beschwichtigungsmittel z
scheuchen, wohl aber durch unterhaltende Beschäftigung (w
Langeweile sehr oft die Quelle von Mißstimmung und La
haftigkeit ist), sowie durch Nichtbeachtung oder Strafe.
beim Kranksein des Kindes taugt das stete Bekümmern um d
nichts, während das ruhige Liegen im Bette heilsam ist.
übertriebene ängstliche Liebkosungen ist bei einem kranken
das Uebel nur schlimmer zu machen.

Die Haupttugend eines Kindes, welche ihm in
Lebensalter schon anerzogen und zur andern Natur werden
ist das Gehorsamsein, da dieses einen festen Grund f
spätere Erziehung legt und diese also sehr bedeutend erle
Freilich läßt sich der Gehorsam dem Kinde nur durch di
sequenteste und gleichförmigste Behandlung und Gewöhnu
das Gehorchen beibringen; auch versteht es sich, daß Erzieh
bei mit gehöriger Umsicht, nicht etwa nach zufälliger Laun
fahren. Man verbiete Nichts, was man nicht wirklich b
kann, und niemals im Scherze oder mit Lachen, sondern
und mit wenig Worten. Was dem Kinde einmal befohlen
muß es vollziehen, und jedem Verbote muß es sofort
leisten; was sich das Kind ferner nicht angewöhnen soll, ab
thut, darf nicht blos manchmal, sondern muß stets v
werden, bis ihm endlich dieses frühere Thun und Treib
unmöglich wird. Vorzüglich ist bei Kindern mit lebhafteren
peramente die größte, aber ruhigste Strenge und Consequen
Gehorchen anzuwenden. Am allerwenigsten dürfen Erzieh
Gehorsam des Kindes erbitten oder erschmeicheln wollen. –
Hülfe des Gehorsams können und müssen zuvörderst n
Kinder zum Rechten (zur Moral) gewöhnt werden, so d
schon in der Zeit, wo sie in Folge der Sinnes- und Empfin
eindrücke ihr Ich von der Außenwelt getrennt zu fühlen gelern
und zum Selbstbewußtsein gelangt sind (im dritten oder
Jahre), eine gute moralische Grundlage durch bloße
wöhnung haben, auf welcher nun mit Hülfe des wachsenden Be

it werden kann. Der Mensch, welcher aus Gewohnheit gut
t bescheiden, weil er glaubt, daß er gar nicht anders sein
ls er eben ist. Während man Alles, was man gewöhnlich
ht und Lernen nennt, vor dem siebenten Jahre ganz unter-
llte, ist dieses gerade die für die Ausbildung des moralischen
n und eines ehrenwerthen Charakters wichtigste Periode.
etzt läßt sich noch mit leichter Mühe dem kindlichen Gehirne
richtige Gewöhnung das Gefühl für Rechtes und
so einimpfen, daß dies für die ganze Folgezeit darin ein-
en bleibt. Aber dann dürfen die Aeltern freilich dem Kinde
üge und Veruntreuung, keinen Trotz und Eigensinn, keine
ucht und Unsittlichkeit, kurz keinen Fehler, den sie vom Kinde
alten wünschen, nachsehen, sondern müssen alle solche Ver-
en jedesmal unerbittlich bestrafen. Sobald sich jedoch
über die possirlichen Unarten ihres Kindes freuen, dem-
nichts versagen können und die Erziehung, sowie Bestrafung
der Zeit verschieben wollen, wo, wie man zu sagen pflegt,
inde der Verstand kommt, da steht für Aeltern und Kind
aurige Zukunft bevor. Die Strafe, die natürlich dem
ramente des Kindes angepaßt werden muß und bei vielen
n gar nicht in Schlägen (obschon diese in den meisten
gar nicht zu entbehren sind) zu bestehen braucht, sei ein
ittel, welches nur so lange anzuwenden ist, als das Kind
ein ausgebildetes Selbstbewußtsein hat, also in den drei
Lebensjahren. Nach dieser Zeit sollte ein Kind bei dem
twickelten Verstande so gehorsam sein, daß nur noch sanfte
nungen zu seiner weitern Erziehung hinreichten. Ich wieder-
ein Kind, was nach dem vierten Jahre noch
ge verdient, ist ein verzogenes; ein Kind darf sich
icht bis zu der Zeit zurückerinnern können, wo es Schläge
Ebenso wie durch Strafen sollte aber die Erziehung
Belohnung auch nur in den Jahren der Kindheit statt-
, wo das Kind seiner noch nicht ganz selbstbewußt ist, denn
mit Bewußtsein Rechtes und Gutes nur der Be-
ung wegen thut, ist ein erbärmlicher Mensch. Es
die Erwartung einer Belohnung dem guten Benehmen und
olgsamkeit des Kindes den Charakter des Eigennutzes und der
ichkeit auf. *Ein liebevolles* Benehmen der Eltern gegen das
ute Kind muß für dasselbe die schönste Belohnung sein. Ebenso

kann auch das stete Beloben dem Kinde leicht schaden und die
lichkeit in seinem guten Benehmen in Eitelkeit und Ehrsu
wandeln. Selbst mit den Liebkosungen müssen Eltern vorsicht
denn sind sie zu heftig und leidenschaftlich, so kann sich das Kin
eine ähnliche Leidenschaft angewöhnen, oder, wenn die Liebk
in den spätern Jahren ruhiger und kleinern Geschwistern
wendet werden, sich für zurückgesetzt halten. — Was das St
betrifft, so ist hierbei mit großer Umsicht zu verfahren;
muß jede Strafe, wenn sie wirksam sein soll, vorher an
sein und darf sich nur auf einen genau bestimmten Fall be
sie muß in diesem Falle aber stets erfolgen, niemals a
Zorne und überhaupt in großer Aufregung. Man gla
nicht, daß eine Verstärkung der Strafe besser zum Ziele
als eine mildere, und behalte deshalb für jedes Vergehe
bestimmte Strafe bei. Nach überstandener Strafe sei sof
Frühere vergessen, man drohe nicht weiter, sondern verzei
Kinde vollkommen und nehme an, es sei gebessert. E
falsches Benehmen gegen das Kind, besonders wenn es
hat, ist das ironische, weil es der Offenheit Eintrag th
dem Kinde als liebloser Scherz erscheinen könnte. Es las
übrigens dem Kinde eine Menge Strafen ersparen, wen
demselben gleich von der ersten Jugend an die Gelegenh
Falsches anzugewöhnen entzieht und dafür das Rechte ang
So läßt sich z. B. dem Kinde Achtung vor dem E
thume Anderer dadurch beibringen, daß man ihm ni
Gegenstände zu nehmen erlaubt, die es wünscht und die
gehören, dagegen aber sein eigenes Spielzeug nicht entzieht
Ordnungsliebe ist schon ganz kleinen Kindern einzu
indem man jedes Spielzeug desselben an seinen Platz stelle
später das Kind ordentlich aufräumen läßt, sobald es nicht
spielt. Ebenso ist der Sinn für Reinlichkeit und S
haftigkeit (Sinn für anständiges Gebahren beim B
natürlicher Bedürfnisse, beim Waschen, Baden und Aus
durch zeitige Gewöhnung für alle Zeiten bleibend anzuer
Aufrichtigkeit und Wahrheitsliebe, die nicht zeitig
entwickelt werden können, erzeugen sich im Kinde am beste
durch, daß man selbst gegen dasselbe vollkommen wah
offen ist und niemals schlaue Lügen desselben belächelt,
aber selbst unschuldige Unwahrheiten bestraft. Am besten

kann das Kind vor der Angewöhnung einer Menge von Fehlern, wenn man dasselbe (durch Spiele und Gegenstände) richtig zu beschäftigen versteht. — Zur richtigen **Verstandesbildung** sind in diesem Lebensalter nur Sinnesübungen anzustellen und zwar am besten in Form des Spieles. Spielend müssen die Kinder in die Wunder der Schöpfung eintreten, und ganz recht sagt Tilt: „Die ganze geistige Entwickelung der ersten sieben Jahre sollte nur an Spiele und geistige Unterhaltung geknüpft werden; der kindliche Geist muß eine Menge Belehrung über die Natur und Eigenschaften der Dinge sammeln, ehe er zum ersten Male an dem regelmäßigen und systematischen Schulunterricht sich betheiligen kann." Man erinnere sich stets daran, daß erst Sinneseindrücke das Gehirn zu seinem (geistigen) Thätigsein erwecken, was aber mit der größten Vorsicht und ganz allmählich geschehen muß, wenn dieses Organ nicht Schaden nehmen soll, und daß das, was wir durch unsere Sinne in uns aufnehmen, innerhalb des Gehirns zu Vorstellungen, Begriffen, Urtheilen und Schlüssen verarbeitet, also zur Verstandesbildung verwendet wird. Selbst das Spielzeug, was natürlich auch der Gesundheit nicht schädlich sein darf (durch seine Farbe und Form), muß hierzu benutzt werden und sollte deshalb nicht in Zuvielerlei bestehen, sondern immer nur in einigen wenigen Sachen, die aber das Kind genau kennen lernen sollte. — Zur Entwickelung und Uebung des **Willens** (ja nicht etwa mit Willkür und Eigensinn zu verwechseln) dienen im Kindesalter theils Bewegungsübungen, die aber so wenig als möglich von Andern zu unterstützen sind, theils Anregungen zum Thun von Etwas, bei dem Unangenehmes oder Hindernisse zu überwinden sind.

Das **zweite Kindesalter** (das Kindergartenalter) begreift das fünfte, sechste und bei vielen in der Entwickelung zurückgebliebenen Kindern auch noch das siebente Lebensjahr in sich. Es zeichnet sich dieses zweite vor dem ersten Kindesalter dadurch aus, daß in ihm Krankheiten und Todesfälle weit geringer an Zahl sind, während die körperliche und geistige Ausbildung ebenso rasch vorwärts schreitet. Das Kind ist jetzt so ziemlich Herr aller seiner Bewegungen und hat bedeutend an Sprachfertigkeit gewonnen; noch ist aber sein Gehirn im Wachsthum begriffen und verlangt deshalb die größte Schonung. Von Bestrafung, zumal Schlägen, sollte jetzt, wenn nämlich die Erziehung im ersten

Kindesalter richtig geleitet wurde, keine Rede mehr sein, u
die Liebe des Kindes zu den Eltern, sowie sein Gefühl un
stand sollten noch als Erziehungsmittel benutzt werden. W
im ersten Kindesalter, wo das Kind noch gar keine Se
nach andern Kindern fühlt und sich durch Spielen recht gu
unterhält, das Kind für sich allein erzogen werden kann,
im zweiten Kindesalter, zu welcher Zeit das Kind gern m
dern Kindern spielt, die Erziehung des Kindes auch glei
mit andern, aber freilich guterzogenen Kindern oder doc
strenger Aufsicht stattfinden. Es ist darum jetzt die Zei
Kind dem Kindergarten (der Vorschule) zu übergeben,
da in diesem Lebensalter die Erziehung des Kindes von
der meisten Eltern sehr unzureichend und mangelhaft ist.
mit Unrecht behauptet man übrigens, der Kindergarten
das Kind unter Spielen von einer, Mutterstelle vertretend
zieherin zur Schule vorbereitet werden soll — entfrem
Kinder dem elterlichen Hause. Dies ist nur bei solchen K
der Fall, welche früher zu Hause eine falsche Erziehung g
haben und zur Zeit noch genießen und denen es überhau
elterlichen Hause nicht gefällt (s. später bei Kindergarten).

Die **Erhaltung** des Menschen im zweiten Kindesalte
langt wie die im ersten Kindesalter: eine reizlose, nahrhafte
verdauliche, gehörig fett- und salzhaltige Kost aus thierische
pflanzlichen Nahrungsmitteln (auch gutes, reifes Obst alle
natürlich nicht im Uebermaß) neben hinreichendem Genuß
Flüssigkeit (Milch oder Wasser); sodann reine Luft (be
und Nacht), Aufenthalt und Bewegung im Freien
als möglich; gehörige Reinigung der Haut (durch Wasch
und Bäder); hinreichenden Schlaf oder doch Ruhen
Körperanstrengungen und die größte Schonung der Sin
organe (s. S. 566). Hinsichtlich des Warmhaltens,
in den früheren Lebensjahren das Gesundbleiben außero
lich unterstützt, so können jetzt die ersten Anfänge zur allmä
Abhärtung dadurch gemacht werden, daß zu den Bädern
Waschungen zuerst laues, dann kühles und endlich kaltes W
(Flußbad) verwendet, sowie die Kleidung nach und nach i
dünner gewählt wird. Ein plötzlicher Uebergang von der wa
zur kalten Behandlung des Kindes taugt durchaus nichts,
letztere verfehlt dann nicht nur ihren Zweck ganz und ga

kann auch als widernatürliches Reizmittel wirken und Blut-
muth (Bleichsucht), sowie nervöse Reizbarkeit veranlassen (siehe
539).

Bei der **Erziehung** in diesem Lebensalter ist, wie überhaupt
der Kindererziehung, die Hauptaufgabe der Erzieher: im Kinde
m Gehorsam die Ueberzeugung hervorzurufen, daß es nicht
einer schwachen Hand geleitet wird, welche bei seinen Launen
nkt oder seinem Widerstande weicht. Diese Ueberzeugung läßt
aber recht leicht durch consequentes, gleichförmiges Benehmen
Erzieher gegen das Kind erwecken. Ueberhaupt müssen Eltern
ihre Handlungsweise dahin streben, daß im Kinde, welches
ein ziemlich scharfes Auge für alle Fehler Derer hat, die es
eben, niemals der Glaube an die mütterliche und väterliche
rität und Wahrhaftigkeit erschüttert werde. Nichts dringt
fest und tief in die Seele des Kindes, als der Einfluß
Beispiels. Durch dieses muß das Kind jetzt auch lernen um
zu bitten und für Alles zu danken.

Was die **körperliche** Erziehung betrifft, die großentheils
nach den für das erste Kindesalter gegebenen Regeln einzu-
en ist, so müssen zuvörderst die verschiedenen Bewegungen
Kindes gehörig in's Auge gefaßt und so geleitet werden, daß
allmählich mit immer mehr Sicherheit, Ruhe, Geschicklichkeit,
tand und Anmuth geschehen. Zu diesen Bewegungen gehören
nicht blos die der Beine, Arme und des Rumpfes, sondern
die des Kopfes, Gesichtes und der Sprachorgane. So ist
B. beim Essen darauf zu halten, daß dasselbe nicht mit dem
st widerlichen Schnalzen geschieht und daß feste Nahrungs-
ttel tüchtig zerkaut werden, daß beim Gehen Körper und Füße
gute Haltung haben, daß kein entstellendes Mienenspiel zur
ngewohnheit wird, daß sich die Sprache nicht mangel- oder fehler-
ft ausbildet u. s. f. Uebrigens sind alle anstrengenderen Be-
gungen der Körperconstitution richtig anzupassen, wenn sie nicht
chaden bringen sollen (s. S. 591). Der Sinn für Rein-
chkeit, Ordnungsliebe und Pünktlichkeit, wozu schon
dem ersten Kindesalter der Grund gelegt werden muß, kann
i Kindern gar nicht stark genug ausgebildet werden, da er den
eisten Einfluß auf das spätere geschäftliche Leben hat. Deshalb
alte man auf Rein- und Guterhalten des Spielzeuges und der
eidung, auf das Aufräumen der Sachen, sowie auf Pünktlichkeit

im Essen, Schlafen, Ankleiden des Kindes, überhaupt auf
mäßigkeit in der Lebensordnung.

Die **geistige** Erziehung darf sich, was die Bildun
Verstandes betrifft, immer nur noch auf die Ausbildung
Sinne, sowie auf längere Fesselung der Aufmerksamkei
Kindes auf Gegenstände beschränken; es kann jedoch schon angei
werden, die von Naturgegenständen im Gehirne erzeugten S
eindrücke (Hirnbilder) zur Bildung des Gedächtnisses und
stellungsvermögens, überhaupt zum Denkenlernen zu verwe
doch ist bei diesem geistigen Thätigsein die körperliche Besch
heit des Kindes wohl zu beachten. Ueberanstrengungen de
hirns können zu Hirnkrankheiten und Geistesschwäche führe
Der Wille läßt sich durch Ueberwinden von Hindernissen,
und unangenehmen Zuständen immer mehr kräftigen, den
weckt mußte er schon im ersten Kindesalter werden. Nur
man sich, das Kind zu erschrecken, denn der Schreck erregt
und diese macht das Kind feig und heuchlerisch. Natürlich
Wille zur Ausübung des Guten, zu Thaten der Menschenli
erziehen. — Am leichtesten erleidet jetzt das Gefühl oder Ge
eine verkehrte Erziehung, wenn nämlich die Empfindungsthätigk
Gehirns, ohne gleichzeitig zweckmäßige Verstandes- und Wi
anregung (zur richtigen Beurtheilung, sowie zur verständige
kämpfung und Beseitigung der Gefühlseindrücke), vorzugs
angeregt und unterhalten wird. Man glaubt dadurch g
volle Menschen zu erziehen, bildet aber sentimentale Schwä
die, für das praktische Leben untauglich, weder sich selbst
Andern vernünftig zu rathen und zu helfen im Stande
Ebenso nachtheilig für die Zukunft des Kindes kann es we
wenn durch öfteres Erzählen von Märchen, Geister-, Feen-, Rä
und andern Geschichten die Einbildungskraft desselben widern
lich ausgebildet und das Gemüth für romanhafte Auffassu
und Aberglauben empfänglich gemacht wird. Dagegen läß
ein fester Grund zur echten Religiosität und Moralität da
legen, daß man im Kinde Ehrgefühl (ja nicht etwa Ehr
und das Gewissen zu entwickeln sucht, von denen das e
den Menschen zwingt, das Rechte und Gute, ohne alle Neb
sicht und Eigennutz, blos aus Selbstachtung, zu thun, das le
aber bei Vergehungen ein unbestechlicher Richter ist. Ein e
werther Mensch wird niemals das Böse der Strafe wegen u

das Gute der Belohnung halber thun. — Man kann jetzt
weilen das Kind hinsichtlich seiner Aufrichtigkeit und Wahrheits-
e auf die Probe stellen, doch muß dies mit großer Vorsicht
Umsicht geschehen, da hierbei gar zu leicht fehlgegriffen wird.
h gewöhne man dasselbe Andern unaufgefordert Aufmerksam-
en zu erweisen. Uebrigens ist ein jedes Kind nach seinem be-
deren Temperamente und seiner schon erlangten Individualität
behandeln, so ist z. B. das leicht erregbare Kind nicht noch
r anzuregen, das schwerfällige dagegen anzutreiben u. s. w.
Ausführlicheres siehe unten bei der Erziehung im Kindergarten.

Gesündigt gegen das Kind wird häufig: durch Darreichen
der Nahrung (zuviel von Schwarzbrot, Kartoffeln, Kuchen und
kerzeug; von Wein, Bier, Kaffee, Thee und Gewürzhaftem);
durch unregelmäßiges Essen, Naschen und von Allem Be-
men; — durch Ausgehen, zumal in leichter Kleidung, bei
her Witterung; — durch langes Aufbleiben am Abend, wohl
an öffentlichen Orten; — durch fortwährendes Helfen beim
ehen- und Laufenlernen; — durch falsches Versprechen; —
ch Ueberhäufen mit Spielzeug; — durch zu große Nachsicht
Unarten.

Auf den bunten Holzwaaren, die den Kindern als Spielzeug
nen, befinden sich häufig Giftfarben und diese gewöhnlich sehr un-
llkommen befestigt. Sie lösen sich meist mit Leichtigkeit durch den Speichel
s Mundes und die Wärme der Hand, so daß es sehr gefährlich ist, den
ndern solches Spielzeug zu geben. Man reiche denselben deshalb un-
malte Holzwaaren. — Die Tuschkästchen enthalten auch häufig giftige
arben, ebenso wurde Bleiweiß in den, in Nürnberg fabricirten sogen. un-
erreißbaren Bilderbüchern für Kinder, gefunden, deren Leinwand-
lätter einen Bleiweißüberzug besaßen. — Ueber giftige Farben s. später.

Zur Kindergärtnerei.

Die Erziehung des Menschen muß gleich nach
seiner Geburt beginnen und nach ganz bestimmten Regeln
vor sich gehen. Die Eltern, als die ersten Erzieher ihrer Kinder,
müssen sich mit den Erziehungsgesetzen gehörig vertraut machen
und sich nicht schmeicheln, geborne Erzieher von Gottes Gnaden
zu sein. Leider halten die allermeisten Eltern das Kindererziehen
für etwas *so Leichtes*, daß sie dazu weder besonderes Wissen noch

Können für nöthig erachten. Deshalb und weil in den S
die Belehrung über die im menschlichen Körper herrsch
Naturgesetze so äußerst mangelhaft ist, werden auch fa
Kinder in ihren ersten Lebensjahren nicht erzogen sondern
zogen. Selbst wenn nun aber auch die Eltern das Erzieh
Kindes wirklich verständen und Zeit und Mühe darauf v
deten, so reicht doch deren Erziehungskunst nicht mehr fü
zweite Kindesalter des Kindes aus, welches sich vom
oder vierten Lebensjahre bis zum siebenten oder achten
also bis zum Schulalter, erstreckt. In diesem zweiten Kind
muß nämlich schon der Anfang mit einer Erziehung g
werden, welche den Menschen für sein späteres sociales
vorbereitet. In diesem Alter tritt beim Kinde der Drang
Thätigkeit, nach dem Umgange mit Seinesgleichen, nach
wollen stark hervor; auch finden sich, weil die allermeisten
in ihren ersten Lebensjahren von den Eltern schon ve
wurden, Untugenden aller Art, besonders Eigensinn, ei
diesem Alter wollen die Kinder immer etwas zu thun hab
während ihr Unbeschäftigtsein Unarten leicht aufkommen
werden sie durch Beschäftigung davon abgelenkt. Dies findet a
„Kindergarten" oder der „Vor-, nicht Spielschule"
wo das Kind durch Erzieher von Fach, am besten durch eine, M
stelle vertretende Erzieherin (Kindergärtnerin, Tante), na
stimmten Regeln auf naturgemäße Weise unter Spiele
Beschäftigungen mit andern Kindern erzogen wird.
Kindergarten soll nicht etwa dazu da sein, um Müttern di
ihrer ungezogenen Kinder abzunehmen oder denselben m
Zeit zu vertreiben. Er soll auch nicht blos das Kin
der Vereinzelung im Elternhause zum geselligen Umgang
Altersgenossen führen, sondern er soll den Uebergang vom S
zum Lernen, aus der Wohnstube in die Schulstube bilden.
soll das Kind, allerdings die meiste Zeit spielend, schon ein
leitung zum vernünftigen Gebrauche seines Gehirns und
Sinne, der Empfindungs- und Bewegungsapparate beko
(durch Sinnesübungen, Beschäftigungen und Bewegungssp
auch soll hier auf den Verstand, das Gemüth und den W
erziehend eingewirkt und nebenbei noch manuelle und sprac
Geschicklichkeit, sowie Kräftigung der Musculatur erzielt we
Im Kindergarten soll der Verkehr mit der Natur angebahnt

[G]rund zur Erreichung eines menschenwürdigen Verstandes [...] Gemüthes, eines willenstarken Charakters und thatkräftiger [Nä]chenliebe gelegt werden. Hier sollen die Kinder vor der [Ange]wöhnung der Zanksucht, des Neides und des Eigennutzes, [des] Confessionshasses, der Herrschsucht, des Dünkels, der Selbst[sucht] und des Eigensinns geschützt werden. — Auf die Kinder[garte]n-Erziehung ist ebensoviel, wenn nicht noch mehr Werth als [auf] die Schulerziehung zu legen und es sollten in den Kinder[gärt]en, ebenso wie in den Schulen, nur richtig gebildete und ge[prüf]te Erzieher wirken dürfen. Am besten möchte es wohl sein, [wen]n jede Volksschule mit einem Kindergarten verbunden würde [und] wenn die Kindergärten nicht mehr, wie zur Zeit, Privat[anst]alten sein dürften, die ohne alle Controle bestehen und in [den]en viel zu großer Werth auf erkünstelte Tändeleien gelegt und [da]s Spiel zur Spielerei wird.

Kindergarten, Kinder und **Kindergärtnerin.** Das Lokal [de]s Kindergartens, mit welchem durchaus auch ein wirklicher Garten [(w]enn möglich mit einigen Hausthieren) verbunden sein muß, soll [ge]hörig geräumig, hell und trocken sein, eine gesunde Lage haben, [stet]s von reiner, mäßig warmer Luft durchzogen, also gut ven[til]irt sein, und sehr reinlich (mit geölten, weil weniger stäubenden und leichter zu reinigenden Dielen) und in größter Ordnung ge[h]alten werden, damit die Gesundheit der Kinder nicht geschädigt und der Ordnungs- und Reinlichkeitssinn derselben gefördert werde. Auch das Lokal muß die Kinder mit erziehen helfen. — Die Oberaufsicht über den Kindergarten sollte ein gebildeter Pädagog in Gemeinschaft mit einem Arzte führen, während die eigentliche Leitung am besten in die Hände von Frauen gelegt wird, von denen die dirigirende nicht zu jung aber auch [j]a nicht zu alt sein darf, wohl aber in ihrer Wirksamkeit vor[t]heilhaft von jüngeren Mädchen unterstützt werden kann. Aber freilich müssen diese, neben dem nöthigen Verstande, auch zu ihrem sehr wichtigen und schwierigen Berufe, zu dem sie natürlich ge[h]örig vorgebildet sein müssen, auch große Lust und Liebe haben. Sie müssen gern mit Kindern umgehen und diesen die Mutterliebe zu ersetzen wissen; sie müssen verstehen, zu den Kindern herab[z]usteigen und mit ihnen kindlich zu sein; sie müssen sanft, wohl[w]ollend, geduldig und ruhig sein und sich zu beherrschen verstehen; sie müssen gehörige Charakterfestigkeit und Ausdauer besitzen und sich

nicht durch Sympathie und Antipathie zu einem ungle
nehmen gegen die Kinder verleiten lassen. Alle Kinder,
reiche, schöne wie häßliche, kluge wie dumme, pfiffige
wie schüchterne, müssen von ihr gleich liebevoll und g
handelt werden und niemals dürfen die Kinder merken,
Tante Lieblinge hat, denen sie Manches nachsieht. Es
Kindergärtnerin ihren Pfleglingen stets ein leuchtendes
sein und eifrigst dahin streben, daß im Kindergarten
Heiterkeit und Frohsinn herrschen und nicht etwa pe
und soldatisches Gewöhnen der Kinder an's Stillsitzen,
falten, Hübschartig- und Hübschhöflich-Sein. Die Kind
sich so wohl im Kindergarten fühlen, daß sie denselben
gern verlassen.

Bei der **Aufnahme eines Kindes in den Kindergarten**
die Gärtnerin zuvörderst durch die Angehörigen des Kindes Ken
etwaigen körperlichen und moralischen Fehlern desselben verschaffen,
weil sie den andern Kindern Schaden (oft durch Nachahmung
könnten, eine ganz besondere Berücksichtigung verdienen oder soga
nahme unmöglich machen. So können z. B. epileptische Zustän
ansteckend auf die andern Kinder wirken. — Es ist sodann da
Bezug auf seinen Körper- und Gesundheitszustand von einem Kin
arzte einer genauen Untersuchung zu unterwerfen. Besondere
verlangt hierbei die Blutarmuth. Ein blutarmes Kind muß n
sehr großer Schonung bei allen Arten von Thätigsein behande
wenn die Blutarmuth nicht einen fürs ganze Leben nachtheiligen
reichen soll. Es ist übrigens dieses, auch schon bei kleinen Kinde
häufig vorkommende Leiden durch die große Blässe der die Lippen- u
höhle auskleidenden Schleimhaut, sowie durch die bleiche dünne
violett durchscheinenden Adern leicht zu erkennen. — Es muß f
Kopfe, sowie dem Rückgrate Aufmerksamkeit geschenkt werden.
ist besonders hinsichtlich seiner Größe zu betrachten, da eine sel
Schädelform auch auf ein kleines, also nicht sehr bildungsfähig
schließen läßt, und ein widernatürlich großer (wasserköpfiger) S
Gehirn enthalten kann, welches stärkere Eindrücke zu ertragen nicht i
ist. Die Wirbelsäule, weil sie gar nicht selten schon bei der
des Kindes eine mehr oder weniger deutliche Verkrümmung be
aber, um diese Verkrümmung durch falsche Behandlung nicht
heilbar und widernatürlich auffällig zu machen, sehr genau dar
sucht und später darnach rücksichtsvoll behandelt werden. —
Herzklopfen und Kurzathmigkeit, mit oder ohne Husten,
Reste früherer Krankheiten, sind insofern beachtenswerth, weil
diese Beschwerden steigern kann, besonders stärkere Körperbewegung
vermieden werden muß. — Die Sinnesorgane, vorzugs
Auge, dürfen in Bezug auf ihren Gesundheitszustand ja nicht
bleiben da sie als die Zubringer der geistigen Speise zur

ganz unentbehrlich sind. — Die Stimm- und Sprachorgane, sie durch irgend welche auffällige Aenderung in der Stimme und e sich leidend zeigen, müssen einer genauen Untersuchung unterzogen . Besonders sind stark angeschwollene Mandeln, die auch Schwer- it veranlassen können, zu besichtigen. — Auf thierische und zliche Schmarotzer muß durchaus gefahndet werden, weil diese alle Besucher des Kindergartens heimsuchen könnten. Unter ihnen außer Kopfläusen (Nissen), besonders die Krätzmilbe (mit Ausschlag en Händen) und der Erbgrindpilz (mit strohgelben Borken auf dem) aufzusuchen und die kranken Kinder zum Wohle der andern vom he des Kindergartens bis zu ihrer Wiederherstellung auszuschließen.

An eine Kindergärtnerin hat man nun aber vor Allem die rderung zu stellen, daß sie 1) die Gesundheit ihrer Pfleg- e nicht nur zu wahren, sondern auch (durch Anleitung zum undbleiben) zu fördern verstehe und 2) daß sie auf richtige ise die geistige Arbeit des Gehirns, der Sinnes-, Em- dungs- und willkürlichen Bewegungsapparate zu leiten im ande sei. Es hat demnach die Kindergärtnerin ebenso das perliche wie geistige Leben der Kinder zu berücksichtigen, wenn bei der Erziehung derselben zu gesunden und vernünftigen sen mithelfen will. Um dies aber zu können, muß sie durch- s gehörige Kenntniß von der Einrichtung und Pflege des Lebens- e Verstandesapparates haben. Hierbei darf sie vorzugsweise niemals vergessen, daß jedes arbeitende Organ zeitweilig, und zwar nach seiner Arbeitsfähigkeit und nach dem Grade der Anstrengung bei seiner Arbeit gehörig ausruhen muß, daß es niemals durch zu große oder zu anhaltende Arbeit angestrengt werden darf, und daß es nur bei ganz allmählicher Steigerung (im Grade und der Dauer) der Arbeit sich mehr und mehr kräftigt. Da vom Blute, als der Quelle des Lebens, die Gesundheit und Leistungsfähigkeit des Menschen abhängig ist und schon bei kleinen Kindern Blutarmuth vorkommt, so muß die Tante diese zu erkennen wissen, und blutarme (blasse, träge, müde) Kinder mit großer Schonung behandeln. Folgendes muß die Kindergärtnerin niemals außer Acht lassen.

Der Gebrauch der **Muskeln** beim Sitzen, Stehen, Gehen und Laufen darf nie bis zur Ermüdung fortgesetzt werden, da sonst ebenso die Ernäh- rung der Musculatur, wie die Gestaltung des Knochengerüstes leiden könnte. Es muß zwischen den verschiedenen Muskelanstrengungen der ge- hörige Wechsel und ein passendes Ausruhen stattfinden. Letzteres würde am erfolgreichsten durch Liegen auf einer einfachen Matratze (auf welcher auch *Turnübungen vorgenommen* werden könnten) auszuführen sein; oder

im Essen, Schlafen, Ankleiden des Kindes, überhaupt auf Re-
mäßigkeit in der Lebensordnung.

Die **geistige** Erziehung darf sich, was die Bildung
Verstandes betrifft, immer nur noch auf die Ausbildung
Sinne, sowie auf längere Fesselung der Aufmerksamkeit
Kindes auf Gegenstände beschränken; es kann jedoch schon angefan
werden, die von Naturgegenständen im Gehirne erzeugten Sin
eindrücke (Hirnbilder) zur Bildung des Gedächtnisses und V
stellungsvermögens, überhaupt zum Denkenlernen zu verwend
doch ist bei diesem geistigen Thätigsein die körperliche Beschaf
heit des Kindes wohl zu beachten. Ueberanstrengungen des
hirns können zu Hirnkrankheiten und Geistesschwäche führen.
Der Wille läßt sich durch Ueberwinden von Hindernissen, Fur
und unangenehmen Zuständen immer mehr kräftigen, denn
weckt mußte er schon im ersten Kindesalter werden. Nur h
man sich, das Kind zu erschrecken, denn der Schreck erregt Fur
und diese macht das Kind feig und heuchlerisch. Natürlich ist
Wille zur Ausübung des Guten, zu Thaten der Menschenliebe
erziehen. — Am leichtesten erleidet jetzt das Gefühl oder Gem
eine verkehrte Erziehung, wenn nämlich die Empfindungsthätigkeit
Gehirns, ohne gleichzeitig zweckmäßige Verstandes- und Wille
anregung (zur richtigen Beurtheilung, sowie zur verständigen
kämpfung und Beseitigung der Gefühlseindrücke), vorzugswe
angeregt und unterhalten wird. Man glaubt dadurch gefü
volle Menschen zu erziehen, bildet aber sentimentale Schwärm
die, für das praktische Leben untauglich, weder sich selbst n
Andern vernünftig zu rathen und zu helfen im Stande si
Ebenso nachtheilig für die Zukunft des Kindes kann es werde
wenn durch öfteres Erzählen von Märchen, Geister-, Feen-, Räub
und andern Geschichten die Einbildungskraft desselben widernatü
lich ausgebildet und das Gemüth für romanhafte Auffassung
und Aberglauben empfänglich gemacht wird. Dagegen läßt
ein fester Grund zur echten Religiosität und Moralität dadur
legen, daß man im Kinde Ehrgefühl (ja nicht etwa Ehrsu
und das Gewissen zu entwickeln sucht, von denen das erst
den Menschen zwingt, das Rechte und Gute, ohne alle Nebena
sicht und Eigennutz, blos aus Selbstachtung, zu thun, das letz
aber bei Vergehungen ein unbestechlicher Richter ist. Ein ehr
werther Mensch wird niemals das Böse der Strafe wegen meid

s Gute der Belohnung halber thun. — Man kann jetzt
n das Kind hinsichtlich seiner Aufrichtigkeit und Wahrheits-
uf die Probe stellen, doch muß dies mit großer Vorsicht
nsicht geschehen, da hierbei gar zu leicht fehlgegriffen wird.
gewöhne man dasselbe Andern unaufgefordert Aufmerksam-
zu erweisen. Uebrigens ist ein jedes Kind nach seinem be-
en Temperamente und seiner schon erlangten Individualität
handeln, so ist z. B. das leicht erregbare Kind nicht noch
anzuregen, das schwerfällige dagegen anzutreiben u. s. w.
usführlicheres siehe unten bei der Erziehung im Kindergarten.
Gesündigt gegen das Kind wird häufig: durch Darreichen
er Nahrung (zuviel von Schwarzbrot, Kartoffeln, Kuchen und
rzeug; von Wein, Bier, Kaffee, Thee und Gewürzhaftem);
durch unregelmäßiges Essen, Naschen und von Allem Be-
nen; — durch Ausgehen, zumal in leichter Kleidung, bei
er Witterung; — durch langes Aufbleiben am Abend, wohl
an öffentlichen Orten; — durch fortwährendes Helfen beim
hen- und Laufenlernen; — durch falsches Vorsprechen; —
h Ueberhäufen mit Spielzeug; — durch zu große Nachsicht
Unarten.

Auf den bunten Holzwaaren, die den Kindern als Spielzeug
en, befinden sich häufig Giftfarben und diese gewöhnlich sehr un-
lkommen befestigt. Sie lösen sich meist mit Leichtigkeit durch den Speichel
Mundes und die Wärme der Hand, so daß es sehr gefährlich ist, den
dern solches Spielzeug zu geben. Man reiche denselben deshalb un-
malte Holzwaaren. — Die Tuschkästchen enthalten auch häufig giftige
rben, ebenso wurde Bleiweiß in den, in Nürnberg fabricirten sogen. un-
rreißbaren Bilderbüchern für Kinder, gefunden, deren Leinwand-
ätter einen Bleiweißüberzug besaßen. — Ueber giftige Farben s. später.

Zur Kindergärtnerei.

Die Erziehung des Menschen muß gleich nach
einer Geburt beginnen und nach ganz bestimmten Regeln
or sich gehen. Die Eltern, als die ersten Erzieher ihrer Kinder,
müssen sich mit den Erziehungsgesetzen gehörig vertraut machen
und sich nicht schmeicheln, geborne Erzieher von Gottes Gnaden
u sein. Leider halten die allermeisten Eltern das Kindererziehen
ür etwas so Leichtes, daß sie dazu weder besonderes Wissen noch

Können für nöthig erachten. Deshalb und weil in den Schulen die Belehrung über die im menschlichen Körper herrschenden Naturgesetze so äußerst mangelhaft ist, werden auch fast alle Kinder in ihren ersten Lebensjahren nicht erzogen sondern verzogen. Selbst wenn nun aber auch die Eltern das Erziehen des Kindes wirklich verständen und Zeit und Mühe darauf verwendeten, so reicht doch deren Erziehungskunst nicht mehr für das zweite Kindesalter des Kindes aus, welches sich vom dritten oder vierten Lebensjahre bis zum siebenten oder achten Jahre, also bis zum Schulalter, erstreckt. In diesem zweiten Kindesalter muß nämlich schon der Anfang mit einer Erziehung gemacht werden, welche den Menschen für sein späteres sociales Leben vorbereitet. In diesem Alter tritt beim Kinde der Drang nach Thätigkeit, nach dem Umgange mit Seinesgleichen, nach Wissenwollen stark hervor; auch finden sich, weil die allermeisten Kinder in ihren ersten Lebensjahren von den Eltern schon verzogen wurden, Untugenden aller Art, besonders Eigensinn, ein. In diesem Alter wollen die Kinder immer etwas zu thun haben und während ihr Unbeschäftigtsein Unarten leicht aufkommen läßt, werden sie durch Beschäftigung davon abgelenkt. Dies findet aber im „Kindergarten“ oder der „Vor-, nicht Spielschule“ statt, wo das Kind durch Erzieher von Fach, am besten durch eine, Mutterstelle vertretende Erzieherin (Kindergärtnerin, Tante), nach bestimmten Regeln auf naturgemäße Weise unter Spielen und Beschäftigungen mit andern Kindern erzogen wird. Der Kindergarten soll nicht etwa dazu da sein, um Müttern die Last ihrer ungezogenen Kinder abzunehmen oder denselben nur die Zeit zu vertreiben. Er soll auch nicht blos das Kind aus der Vereinzelung im Elternhause zum geselligen Umgang mit Altersgenossen führen, sondern er soll den Uebergang vom Spielen zum Lernen, aus der Wohnstube in die Schulstube bilden. Hier soll das Kind, allerdings die meiste Zeit spielend, schon eine Anleitung zum vernünftigen Gebrauche seines Gehirns und der Sinne, der Empfindungs- und Bewegungsapparate bekommen (durch Sinnesübungen, Beschäftigungen und Bewegungsspiele); auch soll hier auf den Verstand, das Gemüth und den Willen erziehend eingewirkt und nebenbei noch manuelle und sprachliche Geschicklichkeit, sowie Kräftigung der Musculatur erzielt werden. Im Kindergarten soll der Verkehr mit der Natur angebahnt und

rund zur Erreichung eines menschenwürdigen Verstandes
Gemüthes, eines willenstarken Charakters und thatkräftiger
henliebe gelegt werden. Hier sollen die Kinder vor der
wöhnung der Zanksucht, des Neides und des Eigennutzes,
Konfessionshasses, der Herrschsucht, des Dünkels, der Selbst-
und des Eigensinns geschützt werden. — Auf die Kinder-
n-Erziehung ist ebensoviel, wenn nicht noch mehr Werth als
die Schulerziehung zu legen und es sollten in den Kinder-
n, ebenso wie in den Schulen, nur richtig gebildete und ge-
te Erzieher wirken dürfen. Am besten möchte es wohl sein,
n jede Volksschule mit einem Kindergarten verbunden würde
wenn die Kindergärten nicht mehr, wie zur Zeit, Privat-
alten sein dürften, die ohne alle Controle bestehen und in
n viel zu großer Werth auf erkünstelte Tändeleien gelegt und
Spiel zur Spielerei wird.

Kindergarten, Kinder und Kindergärtnerin. Das Lokal
Kindergartens, mit welchem durchaus auch ein wirklicher Garten
enn möglich mit einigen Hausthieren) verbunden sein muß, soll
hörig geräumig, hell und trocken sein, eine gesunde Lage haben,
ets von reiner, mäßig warmer Luft durchzogen, also gut ven-
lirt sein, und sehr reinlich (mit geölten, weil weniger stäubenden
nd leichter zu reinigenden Dielen) und in größter Ordnung ge-
alten werden, damit die Gesundheit der Kinder nicht geschädigt
nd der Ordnungs- und Reinlichkeitssinn derselben gefördert werde.
Auch das Lokal muß die Kinder mit erziehen helfen. — Die
Oberaufsicht über den Kindergarten sollte ein gebildeter
Pädagog in Gemeinschaft mit einem Arzte führen, während
die eigentliche Leitung am besten in die Hände von Frauen
gelegt wird, von denen die dirigirende nicht zu jung aber auch
a nicht zu alt sein darf, wohl aber in ihrer Wirksamkeit vor-
theilhaft von jüngeren Mädchen unterstützt werden kann. Aber
freilich müssen diese, neben dem nöthigen Verstande, auch zu ihrem
sehr wichtigen und schwierigen Berufe, zu dem sie natürlich ge-
hörig vorgebildet sein müssen, auch große Lust und Liebe haben.
Sie müssen gern mit Kindern umgehen und diesen die Mutterliebe
zu ersetzen wissen; sie müssen verstehen, zu den Kindern herab-
zusteigen und mit ihnen kindlich zu sein; sie müssen sanft, wohl-
wollend, geduldig und ruhig sein und sich zu beherrschen verstehen;
sie müssen gehörige Charakterfestigkeit und Ausdauer besitzen und sich

nicht durch Sympathie und Antipathie zu einem ungleichen nehmen gegen die Kinder verleiten lassen. Alle Kinder, arm reiche, schöne wie häßliche, kluge wie dumme, pfiffige und wie schüchterne, müssen von ihr gleich liebevoll und gerecht handelt werden und niemals dürfen die Kinder merken, daß Tante Lieblinge hat, denen sie Manches nachsieht. Es muß Kindergärtnerin ihren Pfleglingen stets ein leuchtendes Beispiel sein und eifrigst dahin streben, daß im Kindergarten natürliche Heiterkeit und Frohsinn herrschen und nicht etwa pedantisches und soldatisches Gewöhnen der Kinder an's Stillsitzen, Hände falten, Hübschartig- und Hübschhöflich-Sein. Die Kinder müssen sich so wohl im Kindergarten fühlen, daß sie denselben nur ungern verlassen.

Bei der **Aufnahme eines Kindes in den Kindergarten** muß die Gärtnerin zuvörderst durch die Angehörigen des Kindes Kenntniß von etwaigen körperlichen und moralischen Fehlern desselben verschaffen, da diese, weil sie den andern Kindern Schaden (oft durch Nachahmung) bringen könnten, eine ganz besondere Berücksichtigung verdienen oder sogar die Aufnahme unmöglich machen. So können z. B. epileptische Zustände förmlich ansteckend auf die andern Kinder wirken. — Es ist sodann das Kind in Bezug auf seinen Körper- und Gesundheitszustand von einem Kindergarten-arzte einer genauen Untersuchung zu unterwerfen. Besondere Rücksicht verlangt hierbei die Blutarmuth. Ein blutarmes Kind muß nämlich mit sehr großer Schonung bei allen Arten von Thätigsein behandelt werden, wenn die Blutarmuth nicht einen für's ganze Leben nachtheiligen Grad erreichen soll. Es ist übrigens dieses, auch schon bei kleinen Kindern äußerst häufig vorkommende Leiden durch die große Blässe der die Lippen- und Mundhöhle auskleidenden Schleimhaut, sowie durch die bleiche dünne Haut mit violett durchscheinenden Adern leicht zu erkennen. — Es muß ferner dem Kopfe, sowie dem Rückgrate Aufmerksamkeit geschenkt werden. Ersterer ist besonders hinsichtlich seiner Größe zu betrachten, da eine sehr kleine Schädelform auch auf ein kleines, also nicht sehr bildungsfähiges Gehirn schließen läßt, und ein widernatürlich großer (wasserköpfiger) Schädel ein Gehirn enthalten kann, welches stärkere Eindrücke zu ertragen nicht im Stande ist. Die Wirbelsäule, weil sie gar nicht selten schon bei der Aufnahme des Kindes eine mehr oder weniger deutliche Verkrümmung besitzt, muß aber, um diese Verkrümmung durch falsche Behandlung nicht etwa unheilbar und widernatürlich auffällig zu machen, sehr genau darauf untersucht und später darnach rücksichtsvoll behandelt werden. — Starkes Herzklopfen und Kurzathmigkeit, mit oder ohne Husten, meist Reste früherer Krankheiten, sind insofern beachtenswerth, weil Alles, was diese Beschwerden steigern kann, besonders stärkere Körperbewegung, ängstlich vermieden werden muß. — Die Sinnesorgane, vorzugsweise das Auge, dürfen in Bezug auf ihren Gesundheitszustand ja nicht unbeachtet bleiben, da sie als die Zubringer der geistigen Speise zur Verstandes-

… ganz unentbehrlich sind. — Die Stimm- und Sprachorgane, … sie durch irgend welche auffällige Aenderung in der Stimme und …he sich leidend zeigen, müssen einer genauen Untersuchung unterzogen …. Besonders sind stark angeschwollene Mandeln, die auch Schwer…it veranlassen können, zu besichtigen. — Auf thierische und …zliche Schmarotzer muß durchaus gefahndet werden, weil diese … alle Besucher des Kindergartens heimsuchen könnten. Unter ihnen … außer Kopfläusen (Nissen), besonders die Krätzmilbe (mit Ausschlag …en Händen) und der Erbgrindpilz (mit strohgelben Borken auf dem …) aufzusuchen und die kranken Kinder zum Wohle der andern vom …che des Kindergartens bis zu ihrer Wiederherstellung auszuschließen.

An eine Kindergärtnerin hat man nun aber vor Allem die …orderung zu stellen, daß sie 1) die Gesundheit ihrer Pfleg…ge nicht nur zu wahren, sondern auch (durch Anleitung zum …sundbleiben) zu fördern verstehe und 2) daß sie auf richtige …eise die geistige Arbeit des Gehirns, der Sinnes-, Em…ndungs- und willkürlichen Bewegungsapparate zu leiten im …ande sei. Es hat demnach die Kindergärtnerin ebenso das …perliche wie geistige Leben der Kinder zu berücksichtigen, wenn … bei der Erziehung derselben zu gesunden und vernünftigen …esen mithelfen will. Um dies aber zu können, muß sie durch…us gehörige Kenntniß von der Einrichtung und Pflege des Lebens- …wie Verstandesapparates haben. Hierbei darf sie vorzugsweise niemals vergessen, daß jedes arbeitende Organ zeitweilig, und zwar je nach seiner Arbeitsfähigkeit und nach dem Grade der Anstrengung bei seiner Arbeit gehörig ausruhen muß, daß es niemals durch zu große oder zu anhaltende Arbeit angestrengt werden darf, und daß es nur bei ganz allmählicher Steigerung (im Grade und der Dauer) der Arbeit sich mehr und mehr kräftigt. Da vom Blute, als der Quelle des Lebens, die Gesundheit und Leistungsfähigkeit des Menschen abhängig ist und schon bei kleinen Kindern Blutarmuth vorkommt, so muß die Tante diese zu erkennen wissen, und blutarme (blasse, träge, müde) Kinder mit großer Schonung behandeln. Folgendes muß die Kindergärtnerin niemals außer Acht lassen.

Der Gebrauch der **Muskeln** beim Sitzen, Stehen, Gehen und Laufen darf nie bis zur Ermüdung fortgesetzt werden, da sonst ebenso die Ernährung der Musculatur, wie die Gestaltung des Knochengerüstes leiden könnte. Es muß zwischen den verschiedenen Muskelanstrengungen der gehörige Wechsel und ein passendes Ausruhen stattfinden. Letzteres würde am erfolgreichsten durch Liegen auf einer einfachen Matratze (auf welcher *auch Turnübungen vorgenommen* werden könnten) auszuführen sein; oder

so, daß sich das Kind auf einem Sitze an einer recht schräg geneigten Lehne behaglich anlehnt, beide Arme ohne Zwang rückwärts über die Lehne gehängt, doch so, daß beide Schultern in gleicher Höhe stehen. — Dagegen das Ausruhen durch Auflegen beider Vorderarme auf den Tisch und Vorbeugen des Oberkörpers ist nichts zu sagen, nur müssen dabei ebenfalls beide Schultern stets in gleicher Höhe stehen. — Nichts ist für das Kind anstrengender, als das lange Geradesitzen, wobei Nacken- und Rückenmuskeln thätig sein müssen. Dieses Geradesitzenmüssen trägt gewöhnlich auch die Schuld mit an dem Schiefwerden, weil das ermüdete Kind leicht in sich und seitwärts zusammensinkt. — Blutarme, bleiche, magere Kinder mit schlaffer Musculatur sind natürlich bei Allem, wo Muskelanstrengung stattfindet (bei Bewegungsspielen), schonender als kräftige Kinder zu behandeln. — Die Haltung der Kinder beim Arbeiten im geraden Sitzen sei eine solche, daß dabei die beiden Schultern stets in gleicher Höhe stehen, der Oberkörper und Kopf nicht widernatürlich vorgebeugt und die Brust nicht fest an den Tisch angedrückt wird, die Füße und Oberschenkel aber ordentlich auf einer Unterlage aufruhen können. — Da die Sprache zu den willkürlichen Muskelbewegungen gehört, so ist auch auf diese, durch richtige Gewöhnung und gutes Beispiel (dialectfreies Sprechen der Kindergärtnerin u. s. w.), vortheilhafter Einfluß auszuüben.

Das **Auge** kann schon im Kindergarten der Kurzsichtigkeit (d. h. demjenigen Augenleiden, bei welchem nur die nahegelegenen, nicht die entfernten Gegenstände deutlich gesehen werden können) anheimfallen, wenn es gezwungen wird, Gegenstände öfters und längere Zeit aus zu großer Nähe anzuschauen, wie dies oft beim Arbeiten am Tische und bei unzureichendem Lichte (bei trübem Himmel und in der Dämmerung) der Fall ist. Es ist deshalb Pflicht der Gärtnerin, den Kindern ja nicht das zu tiefe Niederblicken zu gestatten: 10 bis 12 Zoll muß das Auge wenigstens von dem angeschauten Gegenstande entfernt bleiben. — Außerdem ist das Sehorgan noch zu schützen: vor Ueberanstrengung, wie beim Ansehen sehr kleiner Gegenstände (Ausstechen und feine Flechtblätter) und beim zu langen Gebrauche; vor falscher Beleuchtung, also vor grellem, unzureichendem, unstetem, flackerndem und aus natürlichem und künstlichem gemischtem Lichte; vor Verletzungen aller Art (wie bei Schlägen an den Kopf und beim Druck durch Zuhalten des Auges von hinten her); vor schädlicher Luft (vor zu kalter, zu heißer, unreiner, rauchiger, staubiger, zugiger Luft). — Stets muß dem Sehorgane, wenn es gebraucht wurde, das gehörige Ausruhen gestattet werden und streng verbiete man den Kindern helles Sonnenlicht auf ihre Arbeit fallen zu lassen. — Sollte die Gärtnerin irgend etwas Abnormes am Auge und beim Sehen des Kindes bemerken, dann benachrichtige sie sofort die Eltern davon, damit ein Augenarzt sobald als möglich zu Rathe gezogen werde.

Auch die übrigen Sinnesapparate dürfen von der Gärtnerin nicht unberücksichtigt bleiben. Das **Gehör** ist zu beobachten, damit es sofort, wenn es von irgend einem Leiden, besonders von Schwerhörigkeit, befallen wird, durch die Eltern dem Ohrenarzte zur Untersuchung übergeben werde. Außerdem ist es vor Verletzungen (Schlägen), Zugluft und fremden Körpern (welche die Kinder gern in den äußeren Gehörgang stecken, [illegible]

Auf das Reinhalten der Ohren muß die Gärtnerin streng halten. **Nase** verlangt insofern Berücksichtigung, als sie ordentlich und zu reinigen, nicht durch unnatürlich starke Gerüche und unreine ie durch Bohren mit dem Finger und Hineinstecken fremder Körper machen ist. Beim Riechen an Blumen könnten Insekten mit n werden. — Auf die ordentliche Reinigung der **Zähne** sollte die in deshalb achten, weil im Hause leider die Pflege dieser dem Kauen Schönheit des Mundes dienenden Werkzeuge schmählich vernach- wird. Auch sind die Kinder vom Beißen auf feste Körper (Nüsse, u. s. w.) abzuhalten. — Das **Tastorgan**, dessen Sitz vorzugsweise gerspitzen sind, kann durch Verbrennen und Erfrieren Schaden und muß die Kindergärtnerin dies zu verhüten suchen.

er **Athmungsapparat**, besonders die Lunge, verlangt vor Allem ine, mäßig warme Luft zum Einathmen und diese ist demnach stets dergarten (im Freien, wie in der Stube) durch ordentliche Reinigung gen mit Wasser vor und zwischen dem Spielen) und Lüftung des er Geräumigkeit der Anzahl der Kinder entsprechenden Lokals her- n. Vorzüglich ist vor staubiger, rauchiger, übelriechender, vom Ver- n der Heizungsstoffe, den Ausdünstungen der Kinder und aus den eisernen Ofentheilen oder Ofenritzen stammender (Kohlenoxydgas kohlensäure enthaltender) schädlicher Luft zu warnen. — Die Be- ngen des Athmungsapparates (das Ausdehnen des Brust- s beim Einathmen) sind nicht durch enge Kleidungsstücke, falsche rstellungen, festes Andrücken der Brust am Tische zu erschweren. Im theil muß die Gärtnerin die Kinder öfters auffordern, bei zurück- mmenen Schultern und in die Seite gestemmten Händen, langsam und natürlich nicht gewaltsam, ein- und auszuathmen. — Von großer igkeit ist aber der Rath von Seiten der Gärtnerin, daß die Kinder, sie im Winter warme Stubenluft eingeathmet haben und dann in alte freie Luft kommen, entweder den Mund verbinden oder bei ge- enem Munde nur durch die Nase (in welcher die Luft erwärmt und taubigen Beimischungen befreit wird) Athem holen sollen, jedenfalls aber Sprechen und Schreien unterlassen. Ueberhaupt ist es gut, wenn die Kinder so zeitig als möglich veranlaßt werden, sich weniger mit offenem als eschlossenem Munde zu verhalten, da mancherlei Schädlichkeiten durch Mund in's Innere unseres Körpers eindringen können. — Husten Heiserkeit sind zwei Krankheitserscheinungen, welche bei den Kindern indergarten eine ganz besondere Beachtung nöthig machen, weil sie oft die Anfänge gefährlicher Krankheiten im Athmungsapparate sind. Singen ist nicht zu übertreiben, und verwerflich sind Spiele, wo raschen Laufen gesungen wird.

Das **Gehirn** ist bei den Kindern des Kindergartens noch sehr weich wässerig, und verträgt geistiges Arbeiten nur dann, wenn dasselbe nicht engend und nicht zu lange anhaltend ist und mit der geistigen Ruhe ab- elt. Es müssen deshalb auf Anschauung beruhende Gedächtniß- und Denk- gen nur vorsichtig vorgenommen werden und mit Handarbeiten und len und *Ausruhen gehörig* abwechseln. Ganz besondere Schonung ver- *das Gehirn blutarmer*, blasser und magerer Kinder und solcher, welche

Können für nöthig erachten. Deshalb und weil in den Schulen die Belehrung über die im menschlichen Körper herrschenden Naturgesetze so äußerst mangelhaft ist, werden auch fast alle Kinder in ihren ersten Lebensjahren nicht erzogen sondern verzogen. Selbst wenn nun aber auch die Eltern das Erziehen des Kindes wirklich verständen und Zeit und Mühe darauf verwendeten, so reicht doch deren Erziehungskunst nicht mehr für das zweite Kindesalter des Kindes aus, welches sich vom dritten oder vierten Lebensjahre bis zum siebenten oder achten Jahre, also bis zum Schulalter, erstreckt. In diesem zweiten Kindesalter muß nämlich schon der Anfang mit einer Erziehung gemacht werden, welche den Menschen für sein späteres sociales Leben vorbereitet. In diesem Alter tritt beim Kinde der Drang nach Thätigkeit, nach dem Umgange mit Seinesgleichen, nach Wissenwollen stark hervor; auch finden sich, weil die allermeisten Kinder in ihren ersten Lebensjahren von den Eltern schon verzogen wurden, Untugenden aller Art, besonders Eigensinn, ein. In diesem Alter wollen die Kinder immer etwas zu thun haben und während ihr Unbeschäftigtsein Unarten leicht aufkommen läßt, werden sie durch Beschäftigung davon abgelenkt. Dies findet aber im „Kindergarten“ oder der „Vor-, nicht Spielschule“ statt, wo das Kind durch Erzieher von Fach, am besten durch eine, Mutterstelle vertretende Erzieherin (Kindergärtnerin, Tante), nach bestimmten Regeln auf naturgemäße Weise unter Spielen und Beschäftigungen mit andern Kindern erzogen wird. Der Kindergarten soll nicht etwa dazu da sein, um Müttern die Last ihrer ungezogenen Kinder abzunehmen oder denselben nur die Zeit zu vertreiben. Er soll auch nicht blos das Kind aus der Vereinzelung im Elternhause zum geselligen Umgang mit Altersgenossen führen, sondern er soll den Uebergang vom Spielen zum Lernen, aus der Wohnstube in die Schulstube bilden. Hier soll das Kind, allerdings die meiste Zeit spielend, schon eine Anleitung zum vernünftigen Gebrauche seines Gehirns und der Sinne, der Empfindungs- und Bewegungsapparate bekommen (durch Sinnesübungen, Beschäftigungen und Bewegungsspiele); auch soll hier auf den Verstand, das Gemüth und den Willen erziehend eingewirkt und nebenbei noch manuelle und sprachliche Geschicklichkeit, sowie Kräftigung der Musculatur erzielt werden. Im Kindergarten soll der Verkehr mit der Natur angebahnt und

zur Erreichung eines menschenwürdigen Verstandes
thes, eines willenstarken Charakters und thatkräftiger
ebe gelegt werden. Hier sollen die Kinder vor der
ung der Zanksucht, des Neides und des Eigennutzes,
ssionshasses, der Herrschsucht, des Dünkels, der Selbst-
des Eigensinns geschützt werden. — Auf die Kinder-
ziehung ist ebensoviel, wenn nicht noch mehr Werth als
Schulerziehung zu legen und es sollten in den Kinder-
benso wie in den Schulen, nur richtig gebildete und ge-
zieher wirken dürfen. Am besten möchte es wohl sein,
e Volksschule mit einem Kindergarten verbunden würde
n die Kindergärten nicht mehr, wie zur Zeit, Privat-
sein dürften, die ohne alle Controle bestehen und in
el zu großer Werth auf erkünstelte Tändeleien gelegt und
el zur Spielerei wird.

ndergarten, Kinder und Kindergärtnerin. Das Lokal
ergartens, mit welchem durchaus auch ein wirklicher Garten
öglich mit einigen Hausthieren) verbunden sein muß, soll
geräumig, hell und trocken sein, eine gesunde Lage haben,
reiner, mäßig warmer Luft durchzogen, also gut ven-
in, und sehr reinlich (mit geölten, weil weniger stäubenden
hter zu reinigenden Dielen) und in größter Ordnung ge-
werden, damit die Gesundheit der Kinder nicht geschädigt
Ordnungs- und Reinlichkeitssinn derselben gefördert werde.
as Lokal muß die Kinder mit erziehen helfen. — Die
ufsicht über den Kindergarten sollte ein gebildeter
og in Gemeinschaft mit einem Arzte führen, während
entliche Leitung am besten in die Hände von Frauen
wird, von denen die dirigirende nicht zu jung aber auch
zu alt sein darf, wohl aber in ihrer Wirksamkeit vor-
von jüngeren Mädchen unterstützt werden kann. Aber
müssen diese, neben dem nöthigen Verstande, auch zu ihrem
htigen und schwierigen Berufe, zu dem sie natürlich ge-
orgebildet sein müssen, auch große Lust und Liebe haben.
ssen gern mit Kindern umgehen und diesen die Mutterliebe
zen wissen; sie müssen verstehen, zu den Kindern herab-
und mit ihnen kindlich zu sein; sie müssen sanft, wohl-
geduldig und ruhig sein und sich zu beherrschen verstehen;
n gehörige Charakterfestigkeit und Ausdauer besitzen und sich

nicht durch Sympathie und Antipathie zu einem ungleich
nehmen gegen die Kinder verleiten lassen. Alle Kinder, ar
reiche, schöne wie häßliche, kluge wie dumme, pfiffige un
wie schüchterne, müssen von ihr gleich liebevoll und gere
handelt werden und niemals dürfen die Kinder merken, da
Tante Lieblinge hat, denen sie Manches nachsieht. Es mu
Kindergärtnerin ihren Pfleglingen stets ein leuchtendes B
sein und eifrigst dahin streben, daß im Kindergarten nat
Heiterkeit und Frohsinn herrschen und nicht etwa pedan
und soldatisches Gewöhnen der Kinder an's Stillsitzen, H
falten, Hübschartig- und Hübschhöflich-Sein. Die Kinder
sich so wohl im Kindergarten fühlen, daß sie denselben nu
gern verlassen.

Bei der **Aufnahme eines Kindes in den Kindergarten** m
die Gärtnerin zuvörderst durch die Angehörigen des Kindes Kenntn
etwaigen körperlichen und moralischen Fehlern desselben verschaffen, da
weil sie den andern Kindern Schaden (oft durch Nachahmung) b
könnten, eine ganz besondere Berücksichtigung verdienen oder sogar di
nahme unmöglich machen. So können z. B. epileptische Zustände f
ansteckend auf die andern Kinder wirken. — Es ist sodann das Ki
Bezug auf seinen Körper- und Gesundheitszustand von einem Kinder
arzte einer genauen Untersuchung zu unterwerfen. Besondere R
verlangt hierbei die Blutarmuth. Ein blutarmes Kind muß näml
sehr großer Schonung bei allen Arten von Thätigsein behandelt w
wenn die Blutarmuth nicht einen fürs ganze Leben nachtheiligen Gr
reichen soll. Es ist übrigens dieses, auch schon bei kleinen Kindern
häufig vorkommende Leiden durch die große Blässe der die Lippen- und M
höhle auskleidenden Schleimhaut, sowie durch die bleiche dünne Hau
violett durchscheinenden Adern leicht zu erkennen. — Es muß ferne
Kopfe, sowie dem Rückgrate Aufmerksamkeit geschenkt werden. E
ist besonders hinsichtlich seiner Größe zu betrachten, da eine sehr kl
Schädelform auch auf ein kleines, also nicht sehr bildungsfähiges G
schließen läßt, und ein widernatürlich großer (wasserköpfiger) Schä
Gehirn enthalten kann, welches stärkere Eindrücke zu ertragen nicht im S
ist. Die Wirbelsäule, weil sie gar nicht selten schon bei der Auf
des Kindes eine mehr oder weniger deutliche Verkrümmung besitzt,
aber, um diese Verkrümmung durch falsche Behandlung nicht etw
heilbar und widernatürlich auffällig zu machen, sehr genau darauf u
sucht und später darnach rücksichtsvoll behandelt werden. — Stä
Herzklopfen und Kurzathmigkeit, mit oder ohne Husten, m
Reste früherer Krankheiten, sind insofern beachtenswerth, weil Alles,
diese Beschwerden steigern kann, besonders stärkere Körperbewegung, än
vermieden werden muß. — Die Sinnesorgane, vorzugsweise
Auge, dürfen in Bezug auf ihren Gesundheitszustand ja nicht unb
bleiben da sie als die Zubringer der geistigen Speise zur Verst

ganz unentbehrlich sind. — Die Stimm- und Sprachorgane, sie durch irgend welche auffällige Aenderung in der Stimme und he sich leidend zeigen, müssen einer genauen Untersuchung unterzogen . Besonders sind stark angeschwollene Mandeln, die auch Schwereit veranlassen können, zu besichtigen. — Auf thierische und zliche Schmarotzer muß durchaus gefahndet werden, weil diese alle Besucher des Kindergartens heimsuchen könnten. Unter ihnen außer Kopfläusen (Nissen), besonders die Krätzmilbe (mit Ausschlag en Händen) und der Erbgrindpilz (mit strohgelben Borken auf dem) aufzusuchen und die kranken Kinder zum Wohle der andern vom che des Kindergartens bis zu ihrer Wiederherstellung auszuschließen.

An eine Kindergärtnerin hat man nun aber vor Allem die forderung zu stellen, daß sie 1) die Gesundheit ihrer Pflegge nicht nur zu wahren, sondern auch (durch Anleitung zum sundbleiben) zu fördern verstehe und 2) daß sie auf richtige eise die geistige Arbeit des Gehirns, der Sinnes-, Emndungs- und willkürlichen Bewegungsapparate zu leiten im tande sei. Es hat demnach die Kindergärtnerin ebenso das rperliche wie geistige Leben der Kinder zu berücksichtigen, wenn e bei der Erziehung derselben zu gesunden und vernünftigen Wesen mithelfen will. Um dies aber zu können, muß sie durchaus gehörige Kenntniß von der Einrichtung und Pflege des Lebens- wie Verstandesapparates haben. Hierbei darf sie vorzugsweise niemals vergessen, daß jedes arbeitende Organ zeitweilig, und zwar je nach seiner Arbeitsfähigkeit und nach dem Grade der Anstrengung bei seiner Arbeit gehörig ausruhen muß, daß es niemals durch zu große oder zu anhaltende Arbeit angestrengt werden darf, und daß es nur bei ganz allmählicher Steigerung (im Grade und der Dauer) der Arbeit sich mehr und mehr kräftigt. Da vom Blute, als der Quelle des Lebens, die Gesundheit und Leistungsfähigkeit des Menschen abhängig ist und schon bei kleinen Kindern Blutarmuth vorkommt, so muß die Tante diese zu erkennen wissen, und blutarme (blasse, träge, müde) Kinder mit großer Schonung behandeln. Folgendes muß die Kindergärtnerin niemals außer Acht lassen.

Der Gebrauch der **Muskeln** beim Sitzen, Stehen, Gehen und Laufen darf nie bis zur Ermüdung fortgesetzt werden, da sonst ebenso die Ernährung der Musculatur, wie die Gestaltung des Knochengerüstes leiden könnte. Es muß zwischen den verschiedenen Muskelanstrengungen der gehörige Wechsel und ein passendes Ausruhen stattfinden. Letzteres würde am erfolgreichsten durch Liegen auf einer einfachen Matratze (auf welcher auch *Turnübungen vorgenommen* werden könnten) auszuführen sein; oder

so, daß sich das Kind auf einem Sitze an einer recht schräg ge
Lehne behaglich anlehnt, beide Arme ohne Zwang rückwärts über di
gehängt, doch so, daß beide Schultern in gleicher Höhe stehen. —
gegen das Ausruhen durch Auflegen beider Vorderarme auf den Ti
Vorbeugen des Oberkörpers ist nichts zu sagen, nur müssen dabei
beide Schultern stets in gleicher Höhe stehen. — Nichts ist für das
anstrengender, als das lange Geradesitzen, wobei Nacken- und R
muskeln thätig sein müssen. Dieses Geradesitzenmüssen trägt gew
auch die Schuld mit an dem Schiefwerden, weil das ermüdete Kind
in sich und seitwärts zusammensinkt. — Blutarme, bleiche, magere K
mit schlaffer Musculatur sind natürlich bei Allem, wo Muskelanstre
stattfindet (bei Bewegungsspielen), schonender als kräftige Kinder z
handeln. — Die Haltung der Kinder beim Arbeiten im geraden
sei eine solche, daß dabei die beiden Schultern stets in gleicher Höhe
der Oberkörper und Kopf nicht widernatürlich vorgebeugt und die
nicht fest an den Tisch angedrückt wird, die Füße und Oberschenkel
ordentlich auf einer Unterlage aufruhen können. — Da die Sprac
den willkürlichen Muskelbewegungen gehört, so ist auch auf diese,
richtige Gewöhnung und gutes Beispiel (dialectfreies Sprechen der Ki
gärtnerin u. s. w.), vortheilhafter Einfluß auszuüben.

Das **Auge** kann schon im Kindergarten der Kurzsichtigkeit
demjenigen Augenleiden, bei welchem nur die nahegelegenen, nicht die
fernten Gegenstände deutlich gesehen werden können) anheimfallen,
es gezwungen wird, Gegenstände öfters und längere Zeit aus zu g
Nähe anzuschauen, wie dies oft beim Arbeiten am Tische und bei
reichendem Lichte (bei trübem Himmel und in der Dämmerung) der
ist. Es ist deshalb Pflicht der Gärtnerin, den Kindern ja nicht da
tiefe Niederblicken zu gestatten: 10 bis 12 Zoll muß das Auge wenig
von dem angeschauten Gegenstande entfernt bleiben. — Außerdem ist
Sehorgan noch zu schützen: vor Ueberanstrengung, wie beim Ansehen
kleiner Gegenstände (Ausstechen und feine Flechtblätter) und beim zu la
Gebrauche; vor falscher Beleuchtung, also vor grellem, unzureichen
unstetem, flackerndem und aus natürlichem und künstlichem gemisch
Lichte; vor Verletzungen aller Art (wie bei Schlägen an den Kopf
beim Druck durch Zuhalten des Auges von hinten her); vor schädl
Luft (vor zu kalter, zu heißer, unreiner, rauchiger, staubiger, zugiger Luft
Stets muß dem Sehorgane, wenn es gebraucht wurde, das gehörige
ruhen gestattet werden und streng verbiete man den Kindern helles Son
licht auf ihre Arbeit fallen zu lassen. — Sollte die Gärtnerin irgend e
Abnormes am Auge und beim Sehen des Kindes bemerken, dann ben
richtige sie sofort die Eltern davon, damit ein Augenarzt sobald als m
zu Rathe gezogen werde.

Auch die übrigen Sinnesapparate dürfen von der Gärtnerin
unberücksichtigt bleiben. Das **Gehör** ist zu beobachten, damit es
wenn es von irgend einem Leiden, besonders von Schwerhörigkeit, be
wird, durch die Eltern dem Ohrenarzte zur Untersuchung übergeben w
Außerdem ist es vor Verletzungen (Schlägen), Zugluft und fre
Körpern (welche die Kinder gern in den äußeren Gehörgang

. Auf das Reinhalten der Ohren muß die Gärtnerin streng halten.
ie **Nase** verlangt insofern Berücksichtigung, als sie ordentlich und
ig zu reinigen, nicht durch unnatürlich starke Gerüche und unreine
sowie durch Bohren mit dem Finger und Hineinstecken fremder Körper
zu machen ist. Beim Riechen an Blumen könnten Insekten mit
ogen werden. — Auf die ordentliche Reinigung der **Zähne** sollte die
erin deshalb achten, weil im Hause leider die Pflege dieser dem Kauen
der Schönheit des Mundes dienenden Werkzeuge schmählich vernach-
t wird. Auch sind die Kinder vom Beißen auf feste Körper (Nüsse,
er u. s. w.) abzuhalten. — Das **Tastorgan**, dessen Sitz vorzugsweise
Fingerspitzen sind, kann durch Verbrennen und Erfrieren Schaden
den und muß die Kindergärtnerin dies zu verhüten suchen.

Der **Athmungsapparat**, besonders die Lunge, verlangt vor Allem
e reine, mäßig warme Luft zum Einathmen und diese ist demnach stets
Kindergarten (im Freien, wie in der Stube) durch ordentliche Reinigung
Sprengen mit Wasser vor und zwischen dem Spielen) und Lüftung des
seiner Geräumigkeit der Anzahl der Kinder entsprechenden Lokals her-
ustellen. Vorzüglich ist vor staubiger, rauchiger, übelriechender, vom Ver-
rennen der Heizungsstoffe, den Ausdünstungen der Kinder und aus
glühenden eisernen Ofentheilen oder Ofenritzen stammender (Kohlenoxydgas
und Kohlensäure enthaltender) schädlicher Luft zu warnen. — Die Be-
wegungen des Athmungsapparates (das Ausdehnen des Brust-
kastens beim Einathmen) sind nicht durch enge Kleidungsstücke, falsche
Körperstellungen, festes Andrücken der Brust am Tische zu erschweren. Im
Gegentheil muß die Gärtnerin die Kinder öfters auffordern, bei zurück-
genommenen Schultern und in die Seite gestemmten Händen, langsam und
tief, natürlich nicht gewaltsam, ein- und auszuathmen. — Von großer
Wichtigkeit ist aber der Rath von Seiten der Gärtnerin, daß die Kinder,
wenn sie im Winter warme Stubenluft eingeathmet haben und dann in
die kalte freie Luft kommen, entweder den Mund verbinden oder bei ge-
schlossenem Munde nur durch die Nase (in welcher die Luft erwärmt und
den staubigen Beimischungen befreit wird) Athem holen sollen, jedenfalls aber
das Sprechen und Schreien unterlassen. Ueberhaupt ist es gut, wenn die Kinder
schon so zeitig als möglich veranlaßt werden, sich weniger mit offenem als
mit geschlossenem Munde zu verhalten, da mancherlei Schädlichkeiten durch
den Mund in's Innere unseres Körpers eindringen können. — Husten
und Heiserkeit sind zwei Krankheitserscheinungen, welche bei den Kindern
im Kindergarten eine ganz besondere Beachtung nöthig machen, weil sie
sehr oft die Anfänge gefährlicher Krankheiten im Athmungsapparate sind.
Das Singen ist nicht zu übertreiben, und verwerflich sind Spiele, wo
beim raschen Laufen gesungen wird.

Das **Gehirn** ist bei den Kindern des Kindergartens noch sehr weich
und wässerig, und verträgt geistiges Arbeiten nur dann, wenn dasselbe nicht
anstrengend und nicht zu lange anhaltend ist und mit der geistigen Ruhe ab-
wechselt. Es müssen deshalb auf Anschauung beruhende Gedächtniß- und Denk-
übungen nur vorsichtig vorgenommen werden und mit Handarbeiten und
Spielen und Ausruhen gehörig abwechseln. Ganz besondere Schonung ver-
langt das Gehirn blutarmer, blasser und magerer Kinder und solcher, welche

früher an Hirn- und Krampfkrankheiten gelitten haben. — Die Kinder-gartenerziehung greife ja nicht in Gebiete über, wo, wie in der Schule, der Verstand angestrengt wird.

Erkältungen mit ihren gefährlichen Folgen kommen dann in lebens-gefährlichem Grade zu Stande, wenn die heiße schwitzende Haut schnell kalt wird. Es müssen deshalb im Kindergarten die durch Spielen erhitzten Kinder sich ja recht vorsichtig und langsam abkühlen und vor Erkältung bewahrt werden. Sie dürfen durchaus nicht früher nach Hause geschickt werden, als bis sie vollständig beruhigt und abgekühlt sind.

Vergiftungen durch giftige Farben, mit denen das Spielzeug und andere Gegenstände angemalt sind und die sich sehr leicht auf- und ablösen, könnten wohl auch bei den Kindern vorkommen und es sind deshalb alle farbigen Gegenstände (Tuschkästchen, Bilderbücher, buntes Papier u. s. w.) auf Giftgehalt zu untersuchen.

Weit schwieriger nun, als die Erhaltung und Förderung des *körperlichen Wohlseins* des Kindes im Kindergarten, ist die Erziehung desselben zur *geistigen Gesundheit*, d. h. die *Gewöhnung des Gehirns* zum menschenwürdigen Arbeiten. Denn hierbei hat die Kindergärtnerin nicht nach so einfachen und allgemeinen Gesetzen, wie solche in Kürze angegeben wurden, zu handeln, sondern muß jedem, im elterlichen Hause meistens schon verzogenen Kinde eine ganz besondere Beachtung und Behandlung angedeihen lassen. Sie hat ebenso die *sittliche* und *moralische*, wie die Erziehung des *Gemüthes*, *Willens* und *Verstandes* richtig zu leiten und so die Hauptgrundlage für den künftigen Charakter legen zu helfen. Leider wird dieser Forderung im Kindergarten deshalb selten genügt, weil die meisten Kindergärtnerinnen wohl *zu unterrichten, aber nicht zu erziehen verstehen*. Dies hat seinen Grund aber darin, daß dieselben blos zu der praktischen und schablonenartigen Ausführung der Fröbel'schen Beschäftigungs- und Spielmittel angelernt sind und der Grundlage einer allgemeinen, sowie naturwissenschaftlichen und pädagogischen Bildung entbehren, welche zur Erziehung viel unentbehrlicher ist, als das pedantische und urtheilslose Nachbeten eines einseitigen und des Ausbaues noch sehr bedürftigen Systems, welchem allerdings ein *gesundes Erziehungsprincip* (nämlich das des *Spieles* und der *Beschäftigung*) innewohnt. — Eine Hauptaufgabe für die Erziehung im Kindergarten ist: im Kinde, was in der Regel schon mehr oder weniger verzogen aus dem elterlichen Hause in den Kindergarten kommt, neben *Gehorsam* die Ueberzeugung hervorzurufen, *daß es nicht von einer* schwachen

geleitet wird, welche bei seinen Launen schwankt oder
Widerstande weicht. Diese Ueberzeugung läßt sich recht
durch consequentes und gleichförmiges Benehmen gegen das
erwecken. — Das Bestrafen ist mit großer Vorsicht und
t, sowie mit der größten Gewissenhaftigkeit und Gerechtig-
vor Allem ohne Leidenschaftlichkeit, anzuwenden und darf nicht
rperlichen, sondern nur in Ehrgefühlsstrafen (Ausschluß vom
e, Alleinstehen und Alleinsitzen, strafendem Blick und dergl.)
hen. Nach überstandener Strafe sei sofort das Frühere ver-
n, man drohe und erwähne nichts weiter, sondern verzeihe
Kinde vollkommen. — Das Gebahren der Kinder, und
r bei allen nur möglichen Verrichtungen, muß einer steten Con-
t unterliegen. Nicht selten kommen schon geschlechtliche Unarten
und es ist deshalb auf die Hände der Kinder stete Acht zu haben.
Die **moralische Erziehung** des Kindes verlangt als oberstes Gesetz:
s Du gern willst, das man Dir thu', Das füg' auch jedem
dern zu. Sie hat dafür zu sorgen, daß das Kind nicht, wie die
sten Menschen, ein eitler Egoist werde, der für seine Mitmenschen kein
r nur wenig Herz hat, sondern daß ihm allgemeine Menschenliebe zur
dern Natur werde. Es ist also vor Allem dem Kinde das Gefühl für
chtes und Gutes anzugewöhnen und es darf ihm deshalb keine Lüge
d Veruntreuung, keine Selbstsucht und Kränkung Anderer nachgesehen
rden. Es ist so zu gewöhnen, daß es Böses nicht der Strafe wegen
d Gutes nicht der Belohnung wegen thut, sondern daß es durch sein
rgefühl und Gewissen sich gezwungen sieht, das Rechte und
ute ohne alle Nebenabsicht und Eigennutz, blos aus Selbstachtung
thun. Das Belohnen und Beloben des folgsamen Kindes muß
rsichtig und mit Maß und Ziel geschehen, denn es kann sehr leicht die
türlichkeit in seinem guten Benehmen in Eitelkeit und Ehrsucht umwan-
ln. Ebenso muß mit Liebkosungen vorsichtig verfahren werden. — An
africhtigkeit und Wahrheitsliebe gewöhnt sich das Kind am besten
durch, daß gegen dasselbe selbst immer wahr und offen verfahren wird,
d daß niemals schlaue Lügen, auch nicht unschuldige und scherzhafte,
bewußte Unwahrheiten unbeachtet und unbestraft bleiben, wohl gar be-
helt werden. Die Lügenhaftigkeit, sehr oft mit Heuchelei gepaart, ent-
mmt entweder dem Eigennutz, dem Leichtsinn oder der Feigheit (Angst,
rcht). Die eigennützige Lügenhaftigkeit ist wohl das schlimmste aller
tenübel des Kindes. Auch der Nothlüge rede man bei Kindern nicht
s Wort. Ist ein Kind im Verdacht, gelogen zu haben und leugnet es,
in vergewissere man sich, bevor man das Kind anklagt, ja recht genau,
man nicht irrt; niemals nehme man die Lüge als gewiß an. — Die
htung vor dem Rechte und Eigenthume Anderer kann dem
de dadurch beigebracht werden, daß man ihm nicht alle Gegenstände zu
men erlaubt, die es wünscht und die Andern gehören, daß man da-
r aber auch die seinigen nicht von Andern nehmen läßt. Ehe das

Kind noch einen Begriff von Recht hat, lerne es schon aus
Gefühl, alle Gegenstände, die Andern angehören, mit weit höherer
und Schonung behandeln, als die eigenen. Es werde geübt,
Kosten seiner Wünsche, das Recht zu achten und sich willig zu
Wohlzuthun und Mitzutheilen, und zwar in nicht
Weise, sowie liebevolles Benehmen, nicht blos gegen
zumal gegen Untergebene, sondern auch gegen Thiere, strebe die
den Kindern als ein den Menschen zierendes Gebahren
Die Erweckung der sittlichen Kraft, des Ehrgefühls, der
achtung und des Selbstvertrauens, ohne welche ein
Pflichten gegen sich selbst und die Menschheit, die ihm, wenn er ein
Mensch sein will, zukommen, nicht zu erfüllen im Stande ist,
früh im Menschen vor sich gehen. Die Selbstachtung läßt sich
mit Worten predigen, sondern muß durch die naturgemäße
sittlichen, geistigen und gemüthlichen Lebens geweckt, durch Uebung
spiel geleitet und gekräftigt werden. Bei allem außergewöhnlichen
und Treiben des Kindes, besonders aber bei jedem Vergehen
Gute, Wahre, Achtungswürdige, muß man sich an das
desselben wenden und ihm sein Gebahren zu Gemüthe führen,
sich endlich des Verächtlichen schämen, des Ehrenhaften freuen lernt.
erziehe und gewöhne das Kind an Selbstbekenntniß eines begangenen
an die sittliche Demüthigung aus eigenem Antriebe zur Ehre des
Wahren. Die Erziehung des Selbst- und Ehrgefühls steht obenan.

Die **Gemüths-Erziehung** ist in der Regel eine ganz verkehrte
man dabei viel zu wenig dem Verstand und dem Willen Einfluß
und in der Regel nur sogen. gefühlvolle, sentimentale, mitleidige
erzieht, die beim Mißgeschick und Unglück ihrer Mitmenschen
klagen, jammern, weinen und bedauern, aber nicht mit Rath und
zur Hand sind. Im Kindergarten sollte deshalb das Kind zur
eines echten liebreichen Gemüthes (guten, wohlwollenden Herzens),
Unfalle eines seiner Gespielen zu dessen Hülfe mit Hand anlegen:
ein gefallenes Kind mit aufheben, abbürsten, abwaschen, die Blutung
helfen. Daß nur ein liebevoller Verkehr der Kinder unter einander
finden darf, versteht sich wohl von selbst, denn eines der wirksamsten
zur Herzens- und Gemüthsbildung ist die Gewöhnung des
Friedfertigkeit und Verträglichkeit. Man suche darum auch die
dahin zu erziehen, daß sie sich gegenseitig Freude unter einander zu
bestrebt sind, ohne dabei aber durch etwas Anderes als durch die
des Andern sich belohnt zu fühlen. Welch schönes Glück schafft sich
reine, hingebende, thätige Menschenliebe; sie schafft den Himmel auf
Unverträgliche Kinder müssen durch beschämende Isolirung von der
selligkeit gebessert werden; sie lernen dadurch den Werth derselben
Entbehrung empfinden und die Pflichten der Geselligkeit, besonders
Fügsamkeit, erkennen und erfüllen. Ein Kind, was Andern Unrecht
hat, muß durchaus Abbitte thun. — Ganz besonders darf sich
Kind niemals gegen Dienstleute vergeben, sondern muß gegen diese
ein artiges freundliches Benehmen beobachten. Nichts zeigt von
Herzlosigkeit und Inhumanität, als wenn Menschen ihre

behandeln und es läßt sich der sittliche Bildungsgrad
s Menschen immer darnach beurtheilen, wie er sich gegen
e Mitmenschen, die von ihm abhängen, benimmt. Ist das
auch gemüthvoll, wenn Frauen beim Lesen von Onkel Toms Hütte
tterften Thränen über die schlechte Behandlung der schwarzen Sklaven
eßen und ihre eigenen Dienstleute noch viel schlechter behandeln?
dies kommt vor. — Mitleid mit Wohlthun sind die besten
mittel gegen Lieblosigkeit, Rohheit, Härte, Schadenfreude, Egoismus
Grausamkeit. Echtes Mitleid muß dem Menschen als Zart- und
chtgefühl so angewöhnt werden, daß er es schließlich als angeborne
turgabe betrachtet. Auch darf es sich nicht durch viele, laute und heftige
erden kund geben; das wahre Gemüth kann auch bei trockenen Augen
men. Kinder, welche Lust an Angeberei und Bestrafung ihrer Gespielen
en, haben schon eine bedauerliche Herzensbildung genossen und sind
r schwer zu bessern. — Zur Bildung eines liebevollen Gemüthes erzähle
an nicht etwa Mährchen, Geister-, Feen-, Räuber- und andere gemüths-
egende Geschichten, denn diese erzeugen sehr leicht eine widernatür-
che Einbildungskraft und machen das Gemüth für romanhafte Auffassungen
nd Aberglauben empfänglich, sondern solche Geschichten, wo Menschen
er auch Thiere durch aufopfernde Thaten Unglück von Andern abgewehrt
der gemildert haben. Hierbei lasse man die Kinder selbst das Gute
herausfinden und die Anwendung davon machen. Spiele, in denen einem
Geschöpfe wehe gethan wird, wie bei Katze und Maus, Wolf und Schaf,
bei Jäger-, Soldaten- u. dgl. Spielen, sollten dem Kindergarten ganz fern
bleiben. Jede Grausamkeit und Rohheit gegen Mensch, Thier und Pflanze
muß streng gerügt werden. Die Natur, wenn sie dem Kinde zum richtigen
Verständniß gebracht wird, ist, wie das wirkliche Leben, das beste Erziehungs-
mittel für das Gemüth; an Pflanzen und Thieren, an Leiden und Freuden
der Menschen bildet sich am besten die echte Gemüthsthätigkeit. Es empfiehlt
sich daher, die Kinder an der Pflege von Pflanzen und Thieren theilnehmen
zu lassen. Daß auch die Kunst, besonders Musik, Gesang und Dichtkunst
auf das Gemüth erziehend und veredelnd einwirken, ist bekannt. Es ver-
steht sich übrigens wohl von selbst, daß wenn vom Kinde Mitgefühl,
Wohlwollen und Menschenliebe verlangt wird, dasselbe im Kindergarten
auch gegen sich selbst und gegen die andern Kinder herzliches Wohlwollen
und Liebe wahrnehmen muß. Natürlich muß die Liebe stets mit Maß
und Ziel gespendet werden und darf nicht gegen Lieblinge der Kinder-
gärtnerin zur Affenliebe ausarten. Liebesäußerungen gegen die Kinder
lassen sich von der Gärtnerin recht wohl als Belohnung, Entziehung
derselben als Bestrafungs- und Besserungsmittel anwenden. Falsches Mit-
leid ist es aber von Seiten der Erzieherin, sobald es dieser Leid thut, dem
Kinde Etwas zu versagen oder zu gebieten, wenn es die Erziehung oder
Bestrafung desselben erfordert.

Die **Willens-Erziehung** wird fast ganz vernachlässigt und doch bedarf
der Wille ebenso einer richtigen Erziehung und Pflege, wie der Verstand
und das Gemüth, welche beide allerdings die Herrschaft über den Willen
haben müssen, *wenn dieser ein menschenwürdiger sein und der Charakter-
bildung dienen soll.* *Die Cultur*, die Kräftigung, die Entfaltung des

Willens ist die Spitze aller geistigen Entwickelung und Thätigkeit. Der reichste Wissen, der schärfste Verstand, das innigste Gefühl, die erkennende Vernunft haben keinen Werth ohne einen thatkräftigen sittlichen Willen, ohne die ausführende Macht des Willens. Natürlich muß der Wille ein sittlicher, d. h. ein vom Verstande und Gemüthe und nicht von selbstsüchtigen Triebfedern angeregter sein; er darf nicht blos im Wollen (Begehren) bestehen, sondern soll die ausführende Macht unseres vernünftigen Wollens sein. Die Thätigkeit des Willens zu regeln, zu ordnen, zu fördern und zu tüchtigen, ist eine Hauptaufgabe der Erziehung und, wie bei allen Tugenden, geschieht dies durch Gewohnheit; diese ist aber das Werk der Uebung. Bei der Willensbildung gilt es zuerst zu überlegen, was zu thun sei; sodann handelt es sich darum, den Entschluß zur That zu fassen und diese auszuführen; bei Kindern tritt dafür der unbedingte Gehorsam ein. Hierbei lasse man das Kind nur Eines thun und nicht Vielerlei anfangen, auch, zur Uebung in der Ausdauer und Beharrlichkeit, das Eine ordentlich durchführen und zu Ende bringen. Nichts ist schädigender für die Willenskraft, als das Flattern von einer Beschäftigung zur andern. Kinder, die zur Veränderlichkeit und zum Wankelmuthe hinneigen, müssen streng zur Ausdauer im Handeln genöthigt, nicht durch Zerstreuung davon abgehalten und nicht eher durch Erholung oder Vergnügung belohnt werden, als bis sie die aufgegebene Arbeit vollendet haben. Im Kindergarten läßt sich der Wille besonders durch Ueberwinden von Hindernissen, von Furcht und unangenehmen Zuständen (Anfassen sogen. Abscheu erregender Thiere u. s. w.) anbahnen und nach und nach kräftigen. Jedoch darf hierbei das Kind nicht in Angst und Schrecken gejagt werden. Auch Bewegungsübungen, die aber so wenig als möglich von Andern zu unterstützen sind, dienen zur Willensbildung. Hauptsächlich muß aber der Wille auf die Ausübung des Guten, zu Thaten der Menschenliebe gelenkt werden und durch den, an der Spitze der Humanität stehenden Grundsatz geläutert werden „Was Du nicht willst, das man Dir thu', das füg' auch keinem Andern zu". — Wer seiner augenblicklichen Stimmung blindlings folgt und nicht seinen Willen der Vernunft unterordnen lernt, der wird zum willkürlich handelnden, charakterlosen und inhumanen Menschen. Aus der Willkür entwickelt sich aber der Trotz und der Starrsinn, die Willenshärte und Despotie. Kinder können sehr leicht dadurch zu diesem verabscheuungswürdigen Fehler erzogen werden, wenn man ihnen stets ihren Willen läßt und sie daran gewöhnt, Alles was sie wünschen zu erreichen, anstatt sie durch ernste und liebevolle Gewöhnung zum unbedingten Gehorsame zu erziehen.

Zur **Verstandes-Bildung** giebt es nur einen einzigen Weg und dieser führt durch die Sinnesorgane zum Gehirn. Um verständig zu werden, muß erstens der Verstandesapparat (s. S. 560—595 Gehirn, Sinne, Sprach- und Bewegungsapparat) in gehöriger Ordnung erhalten, und zweitens muß derselbe nach bestimmten Regeln und durch planmäßige Uebungen zum Arbeiten gewöhnt (erzogen) werden. Denn auch die sogen. geistige Kraft kann nur durch Gewöhnung ausgebildet und geübt werden. Wir üben aber den Verstand, wenn wir ihn veranlassen und nöthigen, die mannigfaltigen Erscheinungen und Wahrnehmungen des äußern und innern Lebens und die gesammelten Vorstellungen zur innern Einheit des Bewußtseins

inden. Diese Uebung ist aber planmäßig nach einer richtigen
hode zu leiten und es muß schon bei Zeiten das Kind nicht nur
Auffassen und Beobachten der sinnlichen Merkmale der Dinge und
Festhalten derselben gewöhnt werden, sondern es muß auch seine
en darüber ordentlich aussprechen lernen. Daß solche Uebungen,
ien das Gehirn angestrengt wird, mit Vorsicht in Bezug auf ihre
und Stärke vorzunehmen sind und daß sie stets mit der entsprechen-
uhe abwechseln müssen, wurde früher besprochen. Da die Sinne
rundlage aller Erkenntniß bilden, so sind die Sinnesübungen
er größten Bedeutung und auf die Vervollkommnung der Sinne
oße Sorgfalt zu verwenden. Je mehr Jemand die Fähigkeit er-
seine Sinne zu gebrauchen, desto schneller und sicherer wird er sich
nur Kenntnisse anzueignen, sondern auch aus sich selbst heraus etwas
haffen im Stande sein. Darum muß auch neben der Anschauung
Darstellung berücksichtigt werden. Es muß also das Kind, wie
bel sehr richtig will, im Kindergarten nicht blos zum Auffassen und
nen, sondern auch zum Schaffen und Gestalten erzogen werden.
Thätigkeitstrieb des Kindes muß entwickelt, in richtiger Weise gelenkt,
so als wichtiges Bildungsmittel benutzt werden. Im Fröbel'schen
dergarten sucht man dies mit Recht durch bestimmte Beschäftigungen
d Spiele zu erreichen. Leider legt man aber zur Zeit in den meisten
ndergärten bei der Ausführung derselben viel zu großen Werth gerade
f die einseitigen, kleinlichen und unverständlichen Anweisungen Fröbels
i den einzelnen Beschäftigungen und Gaben und sucht den eigentlichen
eist der Fröbel'schen Erziehungs-Methode in einer spielerischen Systematik,
att eine natur- und zeitgemäße Weiterentwickelung ihres Grundgedankens
nzustreben.

IV. Das Knaben- und Mädchenalter.

Die Schuljahre.

Dieses Alter, das eigentliche Jugendalter, reicht vom
siebenten oder achten Lebensjahre, also vom Beginne des Zahn-
wechsels bis zum Eintritte der Mannbarkeit (Pubertät),
sonach in unserm Klima beim Mädchen bis zum vierzehnten, beim
Knaben bis zum sechszehnten Jahre. In diesem Alter wächst der
Körper hauptsächlich in die Länge und wird deshalb schlanker;
as Fett unter der Haut nimmt ab und die Muskeln treten mehr
ervor; die Knochen werden fester und dichter, Becken und Brust-
asten erweitern sich, der Herzschlag wird kräftiger und erfolgt
ur 80 bis 85 Mal in der Minute, das Gehirn und also auch
er Schädel hören auf an Umfang noch viel zuzunehmen und deshalb
scheint der Kopf im Verhältniß zum übrigen Körper kleiner als
den früheren Lebensaltern, obschon das Gesicht sich noch ver-

41*

größert. Im Allgemeinen ist die Massenzunahme nicht mehr so stark wie früher; die Länge nimmt nur etwa um 10 bis 12 Zoll, auf ungefähr 4½ Fuß zu, das Gewicht um einige 20 Pfund, auf etwa 65 Pfund. Dagegen treten jetzt bei fortschreitender Entwickelung die bleibenden Formverhältnisse immer mehr hervor, die Physiognomie gewinnt festere Züge, das Haar und die Regenbogenhaut des Auges nehmen in der Regel ihre bleibende Farbe an. Das Leben gewinnt an Kraft und Festigkeit und erträgt ziemlich starke Eindrücke ohne Schaden; es zeichnet sich dieses Lebensalter deshalb durch einen besonders günstigen Gesundheitszustand aus (über die *Krankheiten* dieses Alters s. später), und von hundert Kindern stirbt jährlich blos eins. Trotzdem ist jetzt sehr leicht durch schlechte Ernährung und unpassende oder übermäßige Gehirnanstrengung, zumal bei raschem Wachsthume, der Grund zu sehr beschwerlichen und langwierigen Uebeln, besonders zu Blutarmuth und Nervenleiden, zu Schief- und Kurzsichtigwerden, zu Engbrüstigkeit und Beckenmißgestaltung zu legen. Die meiste Gefahr aber bringen in diesem Alter geschlechtliche Reizungen (Onanie) und deshalb ist ja Alles fern zu halten, was darauf Einfluß haben könnte. Es darf darum auch die *allmähliche Abhärtung und Kräftigung des Körpers* neben der geistigen Ausbildung durchaus nicht vernachlässigt werden. Richtige Erziehung in diesem Alter ist die Grundlage für das Wohl der ganzen übrigen Lebenszeit.

Die **körperliche Pflege** sollte beim Knaben wie beim Mädchen so ziemlich dieselbe sein, da bei beiden das Geschlechtliche noch gar nicht in Betracht kommen kann. Beide müssen durch passende Nahrung und gute Luft, gehörige Bewegung im Freien, Turnen, Baden im Flusse, lockere und nicht zu warme Kleidung, zuvörderst einen gesunden kräftigen Körper zu erlangen suchen, und diesem ist alsdann die geistige Arbeit anzupassen. Die *Nahrung* im Jugendalter sei eine reichliche, nahrhafte und reizlose Kost aus thierischen und pflanzlichen Nahrungsmitteln, das Getränke bestehe aus Wasser oder dünnem Biere und Milch, aus schwachem Kaffee und Thee. Oft wird hierbei darin gefehlt, daß man eine Nahrung ohne die gehörige Menge Kochsalz und Fett genießen und nicht genug trinken läßt, obschon unser Körper viel Wasser, Fett und Salz bedarf. — Die Luft, ebenso unentbehrlich zum Leben wie die Nahrung, muß natürlich rein und

ls nur möglich im Freien geathmet werden. Man ge-
e Kinder daran, in guter Luft kräftig und tief ein- und
men, dagegen unreine, schlechte Luft zu fliehen und beim
üssen in kalter, rauher, und unreiner Luft den Mund
n zu halten und durch die Nase zu athmen. — Die
ng, natürlich der Jahreszeit angepaßt, sei locker und
damit die Kinder sich nicht für Erwachsene halten. Bei
muß durchaus das Gewicht der Kleider von den Schul-
tragen werden (s. S. 622) und deshalb dürfen sie nicht
ere Kleider (besonders Unterröcke) anziehen. Das Leib-
n welches ein Theil der Bekleidung (Beinkleider, Unter-
ngeknöpft werden kann, sei locker und besonders über der
inreichend weit; Corsets sollten gar nicht gebraucht werden.
räglichsten Kleider für Mädchen sind die nach dem Kutten-
ousenschnitt verfertigten, nur muß der Gürtel lose darum
werden. In Mädchenerziehungsanstalten sei die Kleidung
ichem Stoff und gleicher Farbe zur Verhütung von Ueber-
en. Das Schuhwerk bestehe aus hinreichend langen ein-
Stiefelchen, welche über den Knöcheln leicht schließen und
hen und zugespitzte Absätze haben dürfen. — Die Reini-
der Haut durch warme Bäder und Waschungen wird in
Altersperiode oft ganz mit Unrecht aufgegeben oder doch
rnachlässigt. Wöchentlich ein warmes Bad oder doch eine
eifende Abwaschung und Abreibung des ganzen Körpers,
beim Gebrauch von kalten Flußbädern, ist für die Haut
esundheit von großem Vortheil. — Bewegungen, welche
bei der Erziehung der Mädchen und zwar zum bedeutenden
eile künftiger Generationen für entbehrlich gefunden werden,
rade für dieses Lebensalter ganz unentbehrlich, müssen aber
örperbaue jedes Kindes gehörig angepaßt werden und
unter einander, wie mit hinreichender Ruhe abwechseln.
en wie Knaben sollten wo möglich täglich, am besten im
Bewegungen, wie Springen, Laufen, Schwimmen, Schlitt-
ufen, Tanzen oder Turnen, vornehmen. Es ist ein schänd-
Verbrechen gegen die Natur und Menschheit, die Mädchen,
sie zu kräftigen Müttern heranzubilden, zu nervenschwachen
pelten Damen zu erziehen, abgesehen davon, daß passende
ungen schön machen. — Der Schlaf, welcher im Jugend-
r großen körperlichen und geistigen Thätigkeit wegen wohl

durch Kälte (kalte Waschungen und Bäder, Flußba
Kleidung und Schlafdecke) werde hübsch allmählich
und in der Dauer) gesteigert, aber nicht übertrieben.
innere sich stets, daß plötzliche und kurze Einwirkun
wie ein Reizmittel auf die Hautnerven und das G
und nervöse Reizbarkeit, Krampfkrankheiten (Veitstan
und Blutarmuth (Bleichsucht) erzeugen kann. — Die
organe, vorzugsweise die Augen, verlangen eine ga
Schonung und Aufmerksamkeit, da ihr Zustand au
tigen Beruf großen Einfluß hat (f. S. 570).

Die **Erziehung** muß, wie in den frühern L
eine körperliche und eine geistige sein, sowie auch die
zu welcher die Grundlage schon im Kindesalter durch
gelegt wurde, durch den Verstand veredelt werden m
gens sollte zwischen der Erziehung der Knaben und
chen, ebenso wie bei Beider körperlicher Pflege, nur
kein Unterschied gemacht werden, da ja in diesem Alt
schlechtliche noch gar nicht entwickelt ist und nach den
noch Zeit genug zur eigentlich weiblichen und männl
bildung existirt. — Die **körperliche** Erziehung m
weise auf die Ausbildung von Bewegungsfertig
richtet sein und bezieht sich deshalb ebensowohl auf
und die Haltung bei den verschiedenen Bewegungen (b
Turnen, Schittschuhfahren, Schwimmen), wie auch a

hinsichtlich des Reinhaltens seines Körpers zu verwenden; ...es sind Zähne, Haare, Nase, Ohren, Hände und Nägel strengen Controle zu unterwerfen. — Die **geistige** Er... ...ng, ob eine häusliche oder Schulerziehung bleibt sich ganz ... muß folgende Gesetze beobachten, wenn sie von gutem ...e sein soll: 1) sie hat sich dem Körperzustande und der ...ffenheit (Ernährung) des Gehirns des Kindes genau an...; 2) sie darf nur sehr allmählich (in der Stärke und in Dauer) gesteigert werden; 3) sie muß eine passende Abwech...g im Geistesthätigsein beobachten; 4) sie soll jeder geistigen ...engung die nöthige Hirnruhe folgen lassen; 5) die Hirn...gkeit selbst ist zuvörderst durch richtige Sinneseindrücke (An...ungsunterricht) anzuregen und sodann ebensowohl in ihrer ...üths- und Willens-, wie Verstandesrichtung durch Uebung ...wöhnung und geistige Selbstthätigkeit) zu vervollkommnen. Eine ...ige Verstandesbildung verlangt aber weit weniger die Aus...ung des Gedächtnisses und der Phantasie, als die gehörige ...wickelung des Begriffs-, Urtheils- und Schlußvermögens (Denk...). — Sonach muß man von einer Schule, wenn sie natur...äß eingerichtet sein soll, Folgendes verlangen: a) sie hat nicht ... auf das geistige, sondern auch auf das körperliche Ge...ben ihrer Schüler die nöthige Rücksicht zu nehmen und des... stets auf gute, reine und mäßig warme Luft in den ...ulzimmern (die gehörig zu reinigen, lüften, ventiliren und nicht ... Schülern zu überfüllen sind) zu halten; ferner darauf zu sehen, ... die Höhe der Bänke und Tische gehörig zu einander und ... die Größe der Kinder paßt, daß die Augen ordentlich ge...nt werden (s. S. 570) *), daß die Kinder nicht zu lange und

*) Dr. Cohn in Breslau, welcher die Augen einer sehr großen An... von Schulkindern untersuchte, fand als Ergebniß dieser Prüfung, daß ...eine Schule ohne kurzsichtige Schüler giebt und die Ursache ...o häufigen Kurzsichtigkeit der Kinder weniger in dem Lehrplan (in ...bürdung mit Augenarbeiten), in den Lehrmitteln (zu kleine Schriften), ...r falschen und ungenügenden Beleuchtung und überhaupt in den An...rungen, welche an die Augen der Schüler gestellt werden, liegt, als ...ehr in den äußeren Schuleinrichtungen und vorzugsweise an den ...weckmäßigen Schulbänken. Diese sind nämlich so gebaut, daß ...Kinder gezwungen sind, die Schrift in großer Nähe und bei vorge...tem Kopf und Rumpf zu betrachten — Er fand ferner: daß in den ...schulen nur wenig Kurzsichtige sich finden, daß dagegen in den

Willens ist die Spitze aller geistigen Entwickelung und Thätigkeit. reichste Wissen, der schärfste Verstand, das innigste Gefühl, die erle Vernunft haben keinen Werth ohne einen thatkräftigen sittlichen ohne die ausführende Macht des Willens. Natürlich muß der Will **sittlicher**, d. h. ein vom Verstande und Gemüthe und nicht von süchtigen Triebfedern angeregter sein; er darf nicht blos im Wollen gehren) bestehen, sondern soll die ausführende Macht unseres vernün Wollens sein. Die Thätigkeit des Willens zu regeln, zu ordnen, zu und zu tüchtigen, ist eine Hauptaufgabe der Erziehung und, wie be Tugenden, geschieht dies durch Gewohnheit; diese ist aber das We Uebung. Bei der Willensbildung gilt es zuerst zu überlegen, w thun sei; sodann handelt es sich darum, den Entschluß zur That zu und diese auszuführen; bei Kindern tritt dafür der unbedingte Geh ein. Hierbei lasse man das Kind nur Eines thun und nicht Vi anfangen, auch, zur Uebung in der Ausdauer und Beharrlichkeit, das ordentlich durchführen und zu Ende bringen. Nichts ist schädigende die Willenskraft, als das Flattern von einer Beschäftigung zur an Kinder, die zur Veränderlichkeit und zum Wankelmuthe hinneigen, m streng zur Ausdauer im Handeln genöthigt, nicht durch Zerstreuung abgehalten und nicht eher durch Erholung oder Vergnügung belohnt we als bis sie die aufgegebene Arbeit vollendet haben. Im Kindergarten lä der Wille besonders durch Ueberwinden von Hindernissen, von Furcht unangenehmen Zuständen (Anfassen sogen. Abscheu erregender Thiere u. anbahnen und nach und nach kräftigen. Jedoch darf hierbei das nicht in Angst und Schrecken gejagt werden. Auch Bewegungsübun die aber so wenig als möglich von Andern zu unterstützen sind, d zur Willensbildung. Hauptsächlich muß aber der Wille auf die Ausü des Guten, zu Thaten der Menschenliebe gelenkt werden und durch an der Spitze der Humanität stehenden Grundsatz geläutert werden „ Du nicht willst, das man Dir thu', das füg' auch keinem Andern zu" Wer seiner augenblicklichen Stimmung blindlings folgt und nicht s Willen der Vernunft unterordnen lernt, der wird zum willkürlich handeln charakterlosen und inhumanen Menschen. Aus der **Willkür** entwickel aber der Trotz und der Starrsinn, die Willenshärte und Despotie. K können sehr leicht dadurch zu diesem verabscheuungswürdigen Fehler er werden, wenn man ihnen stets ihren Willen läßt und sie daran gew Alles was sie wünschen zu erreichen, anstatt sie durch ernste und liebe Gewöhnung zum unbedingten Gehorsame zu erziehen.

Zur **Verstandes-Bildung** giebt es nur einen einzigen Weg und führt durch die Sinnesorgane zum Gehirn. Um verständig zu we muß erstens der Verstandesapparat (s. S. 560—595 Gehirn, Sinne, Sp und Bewegungsapparat) in gehöriger Ordnung erhalten, und zweitens derselbe nach bestimmten Regeln und durch planmäßige Uebungen Arbeiten gewöhnt (erzogen) werden. Denn auch die sogen. geistige kann nur durch Gewöhnung ausgebildet und geübt werden. Wir aber den Verstand, wenn wir ihn veranlassen und nöthigen, die man faltigen Erscheinungen und Wahrnehmungen des äußern und innern Le und die gesammelten Vorstellungen zur innern Einheit des Gei

inden. Diese Uebung ist aber planmäßig nach einer richtigen
hode zu leiten und es muß schon bei Zeiten das Kind nicht nur
Auffassen und Beobachten der sinnlichen Merkmale der Dinge und
Festhalten derselben gewöhnt werden, sondern es muß auch seine
len darüber ordentlich aussprechen lernen. Daß solche Uebungen,
en das Gehirn angestrengt wird, mit Vorsicht in Bezug auf ihre
und Stärke vorzunehmen sind und daß sie stets mit der entsprechen-
uhe abwechseln müssen, wurde früher besprochen. Da die Sinne
rundlage aller Erkenntniß bilden, so sind die Sinnesübungen
er größten Bedeutung und auf die Vervollkommnung der Sinne
oße Sorgfalt zu verwenden. Je mehr Jemand die Fähigkeit er-
seine Sinne zu gebrauchen, desto schneller und sicherer wird er sich
nur Kenntnisse anzueignen, sondern auch aus sich selbst heraus etwas
haffen im Stande sein. Darum muß auch neben der Anschauung
Darstellung berücksichtigt werden. Es muß also das Kind, wie
bel sehr richtig will, im Kindergarten nicht blos zum Auffassen und
nen, sondern auch zum Schaffen und Gestalten erzogen werden.
Thätigkeitstrieb des Kindes muß entwickelt, in richtiger Weise gelenkt,
so als wichtiges Bildungsmittel benutzt werden. Im Fröbel'schen
dergarten sucht man dies mit Recht durch bestimmte Beschäftigungen
d Spiele zu erreichen. Leider legt man aber zur Zeit in den meisten
ndergärten bei der Ausführung derselben viel zu großen Werth gerade
f die einseitigen, kleinlichen und unverständlichen Anweisungen Fröbels
den einzelnen Beschäftigungen und Gaben und sucht den eigentlichen
eist der Fröbel'schen Erziehungs-Methode in einer spielerischen Systematik,
tatt eine natur- und zeitgemäße Weiterentwickelung ihres Grundgedankens
nzustreben.

IV. Das Knaben- und Mädchenalter.

Die Schuljahre.

Dieses Alter, das eigentliche Jugendalter, reicht vom
siebenten oder achten Lebensjahre, also vom Beginne des Zahn-
wechsels bis zum Eintritte der Mannbarkeit (Pubertät),
sonach in unserm Klima beim Mädchen bis zum vierzehnten, beim
Knaben bis zum sechszehnten Jahre. In diesem Alter wächst der
Körper hauptsächlich in die Länge und wird deshalb schlanker;
as Fett unter der Haut nimmt ab und die Muskeln treten mehr
ervor; die Knochen werden fester und dichter, Becken und Brust-
sten erweitern sich, der Herzschlag wird kräftiger und erfolgt
ur 80 bis 85 Mal in der Minute, das Gehirn und also auch
r Schädel hören auf an Umfang noch viel zuzunehmen und deshalb
scheint der Kopf im Verhältniß zum übrigen Körper kleiner als
den früheren Lebensaltern, obschon das Gesicht sich noch ver-

größert. Im Allgemeinen ist die Massenzunahme nicht me[...] stark wie früher; die Länge nimmt nur etwa um 10 bis 12 [...] auf ungefähr 4 $\frac{1}{2}$ Fuß zu, das Gewicht um einige 20 P[...] auf etwa 65 Pfund. Dagegen treten jetzt bei fortschreit[...] Entwickelung die bleibenden Formverhältnisse immer mehr he[...] die Physiognomie gewinnt festere Züge, das Haar und die Re[...] bogenhaut des Auges nehmen in der Regel ihre bleibende F[...] an. Das Leben gewinnt an Kraft und Festigkeit und erträgt [...] lich starke Eindrücke ohne Schaden; es zeichnet sich dieses Le[...] alter deshalb durch einen besonders günstigen Gesundheitszu[...] aus (über die Krankheiten dieses Alters s. später), und von [...] dert Kindern stirbt jährlich blos eins. Trotzdem ist jetzt [...] leicht durch schlechte Ernährung und unpassende oder überm[...] Gehirnanstrengung, zumal bei raschem Wachsthume, der G[...] zu sehr beschwerlichen und langwierigen Uebeln, besonders [...] Blutarmuth und Nervenleiden, zu Schief- und Kurzsichtigwer[...] zu Engbrüstigkeit und Beckenmißgestaltung zu legen. Die m[...] Gefahr aber bringen in diesem Alter geschlechtliche Reizun[...] (Onanie) und deshalb ist ja Alles fern zu halten, was da[...] Einfluß haben könnte. Es darf darum auch die allmähl[...] Abhärtung und Kräftigung des Körpers neben der geist[...] Ausbildung durchaus nicht vernachlässigt werden. Richtige [...] ziehung in diesem Alter ist die Grundlage für das Wohl [...] ganzen übrigen Lebenszeit.

Die **körperliche Pflege** sollte beim Knaben wie beim M[...] chen so ziemlich dieselbe sein, da bei beiden das Geschlecht[...] noch gar nicht in Betracht kommen kann. Beide müssen d[...] passende Nahrung und gute Luft, gehörige Bewegung im Fre[...] Turnen, Baden im Flusse, lockere und nicht zu warme Kleid[...] zuvörderst einen gesunden kräftigen Körper zu erlangen such[...] und diesem ist alsdann die geistige Arbeit anzupassen. Die N[...] rung im Jugendalter sei eine reichliche, nahrhafte und reiz[...] Kost aus thierischen und pflanzlichen Nahrungsmitteln, das [...] tränke bestehe aus Wasser oder dünnem Biere und Milch, [...] schwachem Kaffee und Thee. Oft wird hierbei darin gefe[...] daß man eine Nahrung ohne die gehörige Menge Kochsalz [...] Fett genießen und nicht genug trinken läßt, obschon unser Kö[...] viel Wasser, Fett und Salz bedarf. — Die Luft, ebenso [...] entbehrlich zum Leben wie die Nahrung, muß natürlich rein [...]

ſt als nur möglich im Freien geathmet werden. Man ge-
ne die Kinder daran, in guter Luft kräftig und tief ein- und
uathmen, dagegen unreine, ſchlechte Luft zu fliehen und beim
menmüſſen in kalter, rauher, und unreiner Luft den Mund
ploſſen zu halten und durch die Naſe zu athmen. — Die
eidung, natürlich der Jahreszeit angepaßt, ſei locker und
blich, damit die Kinder ſich nicht für Erwachſene halten. Bei
ädchen muß durchaus das Gewicht der Kleider von den Schul-
n getragen werden (ſ. S. 622) und deshalb dürfen ſie nicht
ſchwere Kleider (beſonders Unterröcke) anziehen. Das Leib-
en, an welches ein Theil der Bekleidung (Beinkleider, Unter-
öcke) angeknöpft werden kann, ſei locker und beſonders über der
Bruſt hinreichend weit; Corſets ſollten gar nicht gebraucht werden.
Die zuträglichſten Kleider für Mädchen ſind die nach dem Kutten-
und Blouſenſchnitt verfertigten, nur muß der Gürtel loſe darum
befeſtigt werden. In Mädchenerziehungsanſtalten ſei die Kleidung
von gleichem Stoff und gleicher Farbe zur Verhütung von Ueber-
hebungen. Das Schuhwerk beſtehe aus hinreichend langen ein-
hälligen Stiefelchen, welche über den Knöcheln leicht ſchließen und
keine hohen und zugeſpitzte Abſätze haben dürfen. — Die Reini-
gung der Haut durch warme Bäder und Waſchungen wird in
dieſer Altersperiode oft ganz mit Unrecht aufgegeben oder doch
ſehr vernachläſſigt. Wöchentlich ein warmes Bad oder doch eine
durchgreifende Abwaſchung und Abreibung des ganzen Körpers,
ſelbſt beim Gebrauch von kalten Flußbädern, iſt für die Haut
und Geſundheit von großem Vortheil. — Bewegungen, welche
leider bei der Erziehung der Mädchen und zwar zum bedeutenden
Nachtheile künftiger Generationen für entbehrlich gefunden werden,
ſind gerade für dieſes Lebensalter ganz unentbehrlich, müſſen aber
dem Körperbaue jedes Kindes gehörig angepaßt werden und
ebenſo unter einander, wie mit hinreichender Ruhe abwechſeln.
Mädchen wie Knaben ſollten wo möglich täglich, am beſten im
Freien, Bewegungen, wie Springen, Laufen, Schwimmen, Schlitt-
ſchuhlaufen, Tanzen oder Turnen, vornehmen. Es iſt ein ſchänd-
liches Verbrechen gegen die Natur und Menſchheit, die Mädchen,
anſtatt ſie zu kräftigen Müttern heranzubilden, zu nervenſchwachen
verkrüppelten Damen zu erziehen, abgeſehen davon, daß paſſende
Turnübungen ſchön machen. — Der Schlaf, welcher im Jugend-
alter der großen körperlichen und geiſtigen Thätigkeit wegen wohl

stets gut ist, muß auch gehörig lang sein und wenigstens 10 bis 12 Stunden dauern. Es ist ganz falsch von Eltern, wenn sie ihre Kinder nur so lange als sich selbst schlafen lassen; Blutarmuth und Bleichsucht ist die nächste Folge davon und deshalb auch in diesem Lebensalter schon so häufig — Die *Abhärtung* durch Kälte (kalte Waschungen und Bäder, Flußbaden, leichte Kleidung und Schlafdecke) werde hübsch allmählich (im Grade und in der Dauer) gesteigert, aber nicht übertrieben. Man erinnere sich stets, daß plötzliche und kurze Einwirkung der Kälte wie ein Reizmittel auf die Hautnerven und das Gehirn wirkt und nervöse Reizbarkeit, Krampfkrankheiten (Veitstanz, Epilepsie) und Blutarmuth (Bleichsucht) erzeugen kann. — Die *Sinnesorgane*, vorzugsweise die Augen, verlangen eine ganz besondere Schonung und Aufmerksamkeit, da ihr Zustand auf den künftigen Beruf großen Einfluß hat (s. S. 570).

Die **Erziehung** muß, wie in den frühern Lebensaltern, eine körperliche und eine geistige sein, sowie auch die moralische, zu welcher die Grundlage schon im Kindesalter durch Gewöhnung gelegt wurde, durch den Verstand veredelt werden muß. Uebrigens sollte zwischen der Erziehung der Knaben und der Mädchen, ebenso wie bei Beider körperlicher Pflege, nur wenig oder kein Unterschied gemacht werden, da ja in diesem Alter das Geschlechtliche noch gar nicht entwickelt ist und nach den Schuljahren noch Zeit genug zur eigentlich weiblichen und männlichen Fortbildung existirt. — Die **körperliche** *Erziehung* muß vorzugsweise auf die Ausbildung von *Bewegungsfertigkeiten* gerichtet sein und bezieht sich deshalb ebensowohl auf den Gang und die Haltung bei den verschiedenen Bewegungen (beim Tanzen, Turnen, Schlittschuhfahren, Schwimmen), wie auch auf Sprache, Gesang, Schreiben, Zeichnen, Malen und auf die mechanische Behandlung von Instrumenten. Ebenso ist ferner, wie auch schon im Kindesalter, der Sinn für *Reinlichkeit*, *Ordnungsliebe* und *Pünktlichkeit* recht tüchtig zu pflegen. Zu diesem Zwecke sowie auch zur Erlangung von Geschicklichkeit in den gewöhnlichsten Verrichtungen und Handleistungen, sollte man Kinder sich selbst bedienen lassen, ihnen nicht immer nachräumen und Alles bequem machen. Kinder, denen bei Allem Hülfe geleistet wird, werden später gewöhnlich ungeschickte, unpraktische und unselbstständige Menschen. Ganz besondere Aufmerksamkeit ist auf

hinsichtlich des Reinhaltens seines Körpers zu verwenden; …dere sind Zähne, Haare, Nase, Ohren, Hände und Nägel … strengen Controle zu unterwerfen. — Die **geistige** Er…ung, ob eine häusliche oder Schulerziehung bleibt sich ganz …, muß folgende Gesetze beobachten, wenn sie von gutem …ge sein soll: 1) sie hat sich dem Körperzustande und der …haffenheit (Ernährung) des Gehirns des Kindes genau an…n; 2) sie darf nur sehr allmählich (in der Stärke und in … Dauer) gesteigert werden; 3) sie muß eine passende Abwech…ng im Geistesthätigsein beobachten; 4) sie soll jeder geistigen …trengung die nöthige Hirnruhe folgen lassen; 5) die Hirn…igkeit selbst ist zuvörderst durch richtige Sinneseindrücke (An…uungsunterricht) anzuregen und sodann ebensowohl in ihrer …müths- und Willens-, wie Verstandesrichtung durch Uebung …wöhnung und geistige Selbstthätigkeit) zu vervollkommnen. Eine …tige Verstandesbildung verlangt aber weit weniger die Aus…dung des Gedächtnisses und der Phantasie, als die gehörige …twickelung des Begriffs-, Urtheils- und Schlußvermögens (Denk…ft). — Sonach muß man von einer Schule, wenn sie natur…mäß eingerichtet sein soll, Folgendes verlangen: a) sie hat nicht …s auf das geistige, sondern auch auf das körperliche Ge…ihen ihrer Schüler die nöthige Rücksicht zu nehmen und des…lb stets auf gute, reine und mäßig warme Luft in den …ulzimmern (die gehörig zu reinigen, lüften, ventiliren und nicht … Schülern zu überfüllen sind) zu halten; ferner darauf zu sehen, … die Höhe der Bänke und Tische gehörig zu einander und … die Größe der Kinder paßt, daß die Augen ordentlich ge…ont werden (s. S. 570) *), daß die Kinder nicht zu lange und

*) Dr. Cohn in Breslau, welcher die Augen einer sehr großen An… … von Schulkindern untersuchte, fand als Ergebniß dieser Prüfung, daß … keine Schule ohne kurzsichtige Schüler giebt und die Ursache … so häufigen Kurzsichtigkeit der Kinder weniger in dem Lehrplan (in …erbürdung mit Augenarbeiten), in den Lehrmitteln (zu kleine Schriften), …er falschen und ungenügenden Beleuchtung und überhaupt in den An…erungen, welche an die Augen der Schüler gestellt werden, liegt, als …mehr in den äußeren Schuleinrichtungen und vorzugsweise an den …zweckmäßigen Schulbänken. Diese sind nämlich so gebaut, daß … Kinder gezwungen sind, die Schrift in großer Nähe und bei vorge…ltem Kopf und Rumpf zu betrachten — Er fand ferner: daß in den …fschulen nur wenig Kurzsichtige sich finden, daß dagegen in den

wohl gar ohne sich anzulehnen, gerade sitzen müssen, daß die Kinder keine falsche Haltung beim Sitzen und beim Schreiben und Zeichnen, und beim weiblichen Handarbeiten annehmen, daß die Kinder zu gewissen Zeiten (aber ja nicht etwa nach angestrengtem Gradesitzen ohne anzulehnen) zu passenden Bewegungen (Turnen s. S. 586), wo möglich im Freien, und zum kräftigen Athmen angehalten werden, daß schwachen, blutarmen Kindern nicht ebensoviel wie kräftigen zugemuthet wird. Vor Allem aber hat die Schule die Kinder, auch schon die kleinsten, mit den einfachsten Regeln zur Erhaltung der Gesundheit und zur Verhütung von Krankheiten nicht blos bekannt zu machen, sondern auch durch stetes Anhalten zur Erfüllung jener Regeln, dies den Kindern als heilsame Gewohnheit für das Leben anzuerziehen. — Die geistige Erziehung geschehe vorzugsweise durch Anschauung (Veranschaulichung), die aber ebensowohl eine äußere (durch Sinneswahrnehmungen), wie eine innere (durch lebendige Vorstellungen von Dingen mit Hülfe der Einbildungskraft) sein muß. Sodann müssen aber auch diese Vorstellungen, welche in uns ein Bild von einem Gegenstande, oder einer Begebenheit, einer Thatsache, einer Geschichte mit einer Menge von Gegen-

---

Stadtschulen achtmal mehr Kinder kurzsichtig sind als in den Dorfschulen, daß in den Elementar- und Volksschulen weniger Kurzsichtige als in den höheren Schulen zu finden sind, daß in allen Realschulen, höheren Töchterschulen und Gymnasien eine continuirliche, sehr beträchtliche Zunahme der Kurzsichtigkeit von Classe zu Classe stattfindet. Auf den Mittelschulen ist mehr als der zehnte, auf den Realschulen fast der fünfte, auf den Gymnasien mehr als der vierte Theil der Schüler kurzsichtig. Durchschnittlich sind in allen Schulen in den obersten Classen mehr Kurzsichtige als in den untersten. — Höhere Grade von Kurzsichtigkeit, die nach und nach zur wirklichen Schwachsichtigkeit führen kann, fand er in den Dorfschulen gar nicht, während schon in den städtischen Mittelschulen die Stärke der Kurzsichtigkeit wächst und in den Realschulen und Gymnasien ganz bedeutend zunimmt. Es giebt übrigens doppelt so viel kurzsichtige Knaben als Mädchen; nach Lebensjahren findet in allen Schulen eine stete Zunahme der Kurzsichtigen statt. — Er fand auch noch: daß, je enger die Gasse, in welcher die Schule steht, je höher die gegenüberliegenden Häuser, in einem je niedrigeren Stockwerke die Classe befindlich, um so mehr die Zahl der kurzsichtigen Schüler steigt. — Aus diesen Thatsachen werden hoffentlich die Schulvorstände deutlich ersehen, *daß die Humanität keine Knausereien für solche Schuleinrichtungen verlangt*, welche dem Wohle der Kinder dienen.

en, einer Zeit mit ihren Ereignissen u. s. w. erwecken, zur
ung von Begriffen, von Urtheilen und Schlüssen verwendet
en. Leider fehlen in den meisten Schulen die gehörigen Denk-
gen, gegründet auf Anschauungen, und der größte Theil des
igen Unterrichts besteht in Gedächtnißübungen. — Ein ganz
refflich es Förderungsmittel der Volksbildung ist der **Volks-
ulgarten**, in welchem das Kind durch seinen Umgang mit der
tur zum Naturfreunde, und so mit Hülfe der Belehrung über
verschiedenen Vorgänge in der Natur weit leichter zum ge-
den, guten und vernünftigen Menschen erzogen werden kann,
in der Schulstube. Neuerlich hat Prof. Dr. Schwab in
lmütz (durch seine lehrreiche Schrift „Der Volksschulgarten. Ein
eitrag zur Lösung der Aufgabe unserer Volkserziehung") die
roßen Vortheile dieses Erziehungsmittels eindringlich auseinander
esetzt und Vorschläge gemacht, wie der Schulgarten eine Schule
ähigen, naturgemäßen Urtheilens und eine Quelle der reinsten
Kinder- und schuldlosesten Jugendfreuden, dadurch aber die Volks-
schule eine Pflanzstätte des Wohles der Nation werden kann.

Schule; geistige Erziehung. Beim Kinde soll in der Schule durch den Lehrer das Organ der geistigen Thätigkeit (also des Verstandes und Bewußtseins, des Gefühls und Gemüths, des Willens), nämlich das Gehirn (s. S. 158), mit Hülfe passender Uebung und Gewöhnung soviel als möglich ausgebildet werden. Diese Ausbildung, die aber in der Volksschule nur bei einem gesunden und gehörig entwickelten Gehirne vorgenommen werden sollte und alle Abtheilungen des Gehirns (ebenso die des Verstandes, wie die des Gemüths und Willens) betreffen muß, darf nur durch ganz allmähliche und der Individualität des Kindes angepaßte Steigerung in der Dauer und Stärke der Hirnthätigkeit, sowie durch zweckmäßige Abwechselung dieses Thätigseins, erstrebt werden. Man könnte gewissermaßen die Behandlung des Gehirns bei der Erziehung mit derjenigen vergleichen, welche die Musculatur auf dem Turnplatze zu erleiden hat. Auch hier dürfen nicht einzelne Muskelabtheilungen (z. B. blos der Arme und Beine 2c.), sondern es müssen alle willkürlichen Muskeln gehörig geübt werden; auch hier kann eine richtige Geschicklichkeit und Kräftigung nur durch allmählich sich steigernde und abwechselnde passende Uebungen erzielt werden. Verstöße gegen diese Gesetze bringen beim Turnen wie bei der geistigen Erziehung Nachtheile.

Da hiernach das Gehirn dasjenige Organ ist, was in der Schule vorzugsweise in Betracht kommt, so muß auch vom Lehrer auf dieses Organ die hauptsächlichste Rücksicht genommen werden und es ist deshalb nöthig, daß derselbe auf die Größe, den Ernährungszustand und die Reizbarkeit desselben sein Augenmerk richtet. Was die Größe und Arbeitsfähigkeit des Gehirns anbelangt, so erreichen diese erst mit Ablauf des 7. Lebensjahres denjenigen Grad, welcher das Kind für den Schulunterricht, wenig-

stens wie er jetzt ist, befähigt. Vorzeitiges ernsteres Thätigsein
in der materiellen Entwickelung begriffenen Gehirns schadet stets
ebenso dem ganzen Körper wie dem Gehirne. Die bei Schulkind
fallend häufig vorkommende Blutarmuth rührt sicherlich von dem zu
Schulbesuche her, ebenso auch die krankhafte Reizbarkeit und die
reizung hervorgegangene Schwäche des Gehirns bei Kindern
wachsenen. — Das Gehirn wird in seinem Wachsthum nicht sel
vorzeitiges Festwerden des Schädels (der Hirnkapsel) aufgehalten
bleibt das Gehirn, sowie der Schädel (zumal das Vorderhaupt)
und kann niemals, auch beim besten Unterricht, die geistige Thätig
wickeln, wie ein gehörig großes Gehirn. Auf solche blödsinnige
köpfe muß der Lehrer Rücksicht nehmen und dahin streben, daß
aus der Schule entfernt und einer besondern Anstalt übergeben
Auch sogen. schwachsinnige Kinder müssen, wenn durch
Schule die übrigen kräftigen Kinder im Lernen nicht zurückgehalten
sollen, durchaus einer besonderen, von sachverständigen Lehrern
Lehranstalt überwiesen werden. Ein blutarmes, schlechtern
Gehirn, welches sich entweder widernatürlich reizbar oder träge
niemals so behandelt und angestrengt werden, wie ein gutgenährt
tiges. Der Lehrer kann aber auf ein solch blutarmes Geistesorgan
wenn das (trägsinnige) Kind überhaupt schlecht genährt ist
Zeichen allgemeiner Blutarmuth (s. später) an sich trägt. — Stam
Kind aus einer Familie, in welcher mehrere Glieder an Hirn- und
affectionen litten, dann ist eine äußerst vorsichtige Behandlung des
desselben nöthig. Deshalb sind Erkundigungen in dieser Beziehung
Seiten des Lehrers durchaus nicht überflüssig. Ueberhaupt wäre
die geistige Erziehung vom größten Vortheile, wenn die Erzi
körperlichen Zustand ihrer Pfleglinge besser kennten und solche mit S
und Gebrechen (besonders der Sinne) eine besondere Aufmerksamkeit
in die Nähe des Lehrers, Kräftigen der schwachen Sinne durch Ge
u. s. w.) widmen wollten.

Gesündigt gegen das Schulkind wird von Eltern
Lehrern häufig: durch zu zeitiges in die Schule Schicken und
zu viele Schul- und Privatstunden; — durch unpassende und
häufte Schularbeiten; — durch mangelhafte Pflege der
— durch zu zeitiges aus dem Bette Aufstehen und zu
Aufbleiben; — durch zu langes Gerade-, Gebückt- oder
sitzen (ebenso in der Schule wie im Hause an runden Tischen
Anlehnen des Rückens; — durch Sitzen an zugigen Fenstern
Thüren; — durch Mangel an Erholung und Bewegung; —
schlechte und zu kalte oder zu heiße Luft im Schulzimmer; —
zu wenig Essen und nicht nahrhafte Kost; — durch falsche B
fung; — durch beengende Kleidung der Mädchen.

. Das Jünglings- und Jungfrauenalter.

den Schuljahren tritt der Knabe in das Jünglings-,
en in das Jungfrauenalter, und dieses reicht bei er-
16. bis zum 24., bei letzterer vom 14. bis zum
Es beginnt dieses Alter mit der Entwickelung der
raft (Mannbarkeit, Pubertät) und reicht bis zur Be-
es Wachsthums: es findet sonach hier ein fortgesetztes
Ausbilden in Bezug auf die geschlechtliche Bestim-
und die wirkliche Reife wird erst am Ende dieses Zeit-
reicht. Deshalb ist auch das Verheirathen in diesem
r stets nachtheilig und der richtigen Entwickelung des
inderlich. Jetzt erst verlangt jedes Geschlecht seine ganz
Erhaltung und Erziehung. Das Wachsthum macht zu
dieses Lebensalters, besonders beim weiblichen Geschlechte,
chnelle Fortschritte; die Größe nimmt ungefähr um 10
Zoll, das Gewicht 50 bis 60 Pfund zu. Alle Organe
nach und nach ihre, im mittlern Lebensalter bleibende
nd Beschaffenheit; beim Jüngling bildet sich hauptsäch-
Brustkasten, bei der Jungfrau das Becken aus; das Herz
bis 80 Mal. Das Sterblichkeitsverhältniß ist in diesem
e noch sehr günstig, obschon Krankheiten weit häufiger
rüheren Jahren sind. Vorzüglich gefährlich ist es, wenn
hzeitig mit stärkerem Wachsthume auch noch anstrengende
und geschlechtliche Reizungen stattfinden. Leider wird auf
ltung der Gesundheit in dieser Periode viel zu wenig
amkeit verwendet, obschon eine solche, besonders beim
Geschlechte, sehr nöthig ist. — Ueber die Krank-
dieses Alters später.

n weiblichen Geschlechte ist der Eintritt der Pubertät
st zu verzögern, da die Erfahrung lehrt, daß bei spät
der Periode das weibliche Geschlecht mehr Aussicht auf längeres
iben, sowie auf ein längeres und gesünderes Leben hat.
sich dies dadurch erreichen, daß man die Mädchen mög-
t in die Gesellschaft einführt und solange als nur möglich
Kinder (in Kost, Kleidung, Schlaf, Bewegungen, Ver-
en) behandelt. Das Zustandekommen vorreifer Gedanken
ble, die leicht durch Romane und unpassende Unterhal-

finns wie er jetzt ist, befähigt. Vorzeitiges ernsteres Thätigse
in der materiellen Entwickelung begriffenen Gehirns schadet
ebenso dem ganzen Körper wie dem Gehirne. Die bei Schul
fallend häufig vorkommende Blutarmuth rührt sicherlich von dem
Schulbesuche her, ebenso auch die krankhafte Reizbarkeit und die
rung hervorgegangene Schwäche des Gehirns bei Kindern
wachsenen. — Das Gehirn wird in seinem Wachsthum nicht
vorzeitiges Festwerden des Schädels (der Hirnkapsel) aufgeha
bleibt das Gehirn, sowie der Schädel (zumal das Vorderhaupt
und kann niemals, auch beim besten Unterricht, die geistige Th
wickeln, wie ein gehörig großes Gehirn. Auf solche blödsinnig
köpfe muß der Lehrer Rücksicht nehmen und dahin streben, da
aus der Schule entfernt und einer besondern Anstalt übergebe
Auch sogen. schwachsinnige Kinder müssen, wenn durch
Schule die übrigen kräftigen Kinder im Lernen nicht zurückgehalt
sollen, durchaus einer besonderen, von sachverständigen Lehrern
Lehranstalt überwiesen werden. Ein blutarmes, schlechte
Gehirn, welches sich entweder widernatürlich reizbar oder träg
niemals so behandelt und angestrengt werden, wie ein gutgenä
tiges. Der Lehrer kann aber auf ein solch blutarmes Geistesorgan
wenn das (trägsinnige) Kind überhaupt schlecht genährt
Zeichen allgemeiner Blutarmuth (s. später) an sich trägt. —
Kind aus einer Familie, in welcher mehrere Glieder an Hirn-
affectionen litten, dann ist eine äußerst vorsichtige Behandlung de
desselben nöthig. Deshalb sind Erkundigungen in dieser
Seiten des Lehrers durchaus nicht überflüssig. Ueberhaupt
die geistige Erziehung vom größten Vortheile, wenn die
körperlichen Zustand ihrer Pfleglinge besser kennten und solche
und Gebrechen (besonders der Sinne) eine besondere Aufmerksam
in die Nähe des Lehrers, Kräftigen der schwachen Sinne durch
u. s. w.) widmen wollten.

Gesündigt gegen das Schulkind wird
Lehrern häufig: durch zu zeitiges in die Schule
zu viele Schul- und Privatstunden; — durch
häufte Schularbeiten; — durch mangel
— durch zu zeitiges aus dem Bette
Aufbleiben; — durch zu langes Gera
sitzen (ebenso in der Schule wie im
Anlehnen des Rückens; — durch
Thüren; — durch Mangel an Erho
schlechte und zu kalte oder zu heiße
zu wenig Essen und nicht nahrhafte
fung; — durch beengende Kleidung

V. Das Jünglings- und Jungfrauenalter.

ach den Schuljahren tritt der Knabe in das Jünglings-,
ädchen in das Jungfrauenalter, und dieses reicht bei er-
vom 16. bis zum 24., bei letzterer vom 14. bis zum
ahre. Es beginnt dieses Alter mit der Entwickelung der
ngskraft (Mannbarkeit, Pubertät) und reicht bis zur Be-
ung des Wachsthums: es findet sonach hier ein fortgesetztes
n und Ausbilden in Bezug auf die geschlechtliche Bestim-
statt und die wirkliche Reife wird erst am Ende dieses Zeit-
s erreicht. Deshalb ist auch das Verheirathen in diesem
salter stets nachtheilig und der richtigen Entwickelung des
ers hinderlich. Jetzt erst verlangt jedes Geschlecht seine ganz
dere Erhaltung und Erziehung. Das Wachsthum macht zu
nge dieses Lebensalters, besonders beim weiblichen Geschlechte,
lich schnelle Fortschritte; die Größe nimmt ungefähr um 10
12 Zoll, das Gewicht 50 bis 60 Pfund zu. Alle Organe
hen nach und nach ihre, im mittlern Lebensalter bleibende
ße und Beschaffenheit; beim Jüngling bildet sich hauptsäch-
der Brustkasten, bei d… das Becken aus; das Herz
t 75 bis 80 Mal. … keitsverhältniß ist in diesem
… noch sehr … n Krankheiten weit häufiger
in früheren Ja… züglich gefähr… es, wenn
gleichzeitig … chsthume … strengende
… und ge… ungen statt … wird auf
Erhaltun… it in diese… zu wenig
… obschon … onders beim
… r nöthig … die Krank-

… tt der Pubertät
… g lehrt, daß bei spät
… ehr Aussicht auf längeres
… gesünderes Leben hat.
… man die Mädchen mög-
… d solange als nur möglich
… Schlaf, Bewegungen, Ver-
… ommen vorreifer Gedank-
… und unpassende Un-

tung Erwachsener angeregt werden können, ist ängstlich ab
(besonders auch durch ermüdende Bewegungen) und es sollte
allen Verhältnissen (auch gerade dann, wenn sich das Ei
der Periode schon kund giebt) die Mädchen möglichst la
Kinderstubendisciplin unterworfen bleiben. Da dies im el
Hause sehr oft nicht gehörig durchgeführt werden kann, s
von Vortheil, ein Mädchen nach den Schuljahren sofor
guten Pension zur Fortbildung zu übergeben. Hier m
dasselbe, solange es in der Entwickelungsperiode steht, m
häuslichen als geistigen Beschäftigungen angehalten werde
letztere während jener Periode nachtheiligen Einfluß äußern
wenn sie zu anhaltend und anstrengend betrieben werden. Ue
thut eine Mutter gut, die Tochter auf die regelmäßig eint
Erscheinungen der Pubertät mit wenig Worten aufmerk
machen, sonst aber durchaus keine Mittel zur Beför
des Eintritts anzuwenden. Befindet sich das Mädchen
es mag der Eintritt der Periode sich noch so lange verzöge
unregelmäßig erscheinen, so ist kein Mittel nöthig, befindet
aber unwohl, dann muß der Arzt gerufen werden. — Die
rung muß im Jungfrauenalter einfach und reizlos, aber
haft und leicht verdaulich, sowie gehörig fett- und salzhalti
sie muß zu regelmäßigen Zeiten genossen und gut gekaut w
auch sind Getränke (Wasser, Milch oder leichtes Bier) in
reichlicher Menge zu genießen. Dagegen sind scharfe und
Gewürze, starker Kaffee und Thee, Wein und starkes Bier
meiden. Widernatürlichem Appetite (Gelüsten) nach diesen
jenem Nahrungsstoffe, der sich besonders bei Bleichsüchtigen
muß nicht nachgegeben werden. — Frische, reine Luft,
als möglich geathmet, ist auch in diesem Alter ein Haup
derniß zum ordentlichen Gedeihen der Gesundheit. Sie w
so gedeihlicher, je kräftiger und tiefer sie eingeathmet wi
Der Kleidung der Jungfrau (s. S. 556) ist eine ganz
dere Aufmerksamkeit zu widmen, da sie gewöhnlich sehr un
mäßig und ungenügend, ja sogar gesundheitswidrig ist.
nügend bekleidet ist in der Regel der obere Theil der Bru
wie die untere Körperhälfte, obschon beiden Parthien die
durchaus nicht von Vortheil ist. Es würden sicherlich weit w
Frauenkrankheiten existiren, wenn die Jungfrauen kurze
kleider von dünnem Baumwollenzeuge trügen, wenn

nd die Brust besser bekleideten, und wenn sie auf
: hielten. Die Corsets oder Schnürleibchen
rlich werden, wenn sie den untern Theil des Brust-
den obern Theil des Bauches stark zusammen-
il sie dann gleichzeitig die wichtigsten Brust- und
, nämlich Lungen und Herz, sowie Magen, Leber
n Ausübung ihrer Function behindern. Sie müssen
nn sie nicht schaden sollen, so eingerichtet sein daß sie
eil des Leibes lose einschnüren, der sich zwischen Hüfte
n Rande des Brustkastens befindet (die Taille). Außer-
sie die Brüste in keiner Weise incommodiren und
noch in den Seitentheilen breite elastische Streifen
ben. Auch die Unterröcke können Nachtheil bringen,
urch Bänder rings um den Leib befestigt sind, weil
und Milz eingedrückt werden. Um dies zu verhüten,
Unterröcke entweder an das Corset angeknöpft oder
breiten Bund (oder Achselbänder) gehalten werden.
chön wie nachtheilig ist ferner das Einzwängen (durch
ene Kleider) der Schultern und des obern Theils des
, gerade desjenigen Brusttheils, mit dem die Frauen
e zu athmen sich gewöhnt haben. — Bewegungen
sollten sich Jungfrauen durch Spazierengehen, Turnen,
chwimmen und Schlittschuhlaufen verschaffen, jedoch
dieser Bewegungen übertrieben (bis zur Uebermüdung)
dern muß nur mäßig geschehen. Am meisten haben
Erkältung nach dem Tanzen in Acht zu nehmen (siehe
m vortheilhaftesten ist das Freiturnen mit Beobachtung
591 angegebenen Regeln. — Der Schlaf ist für die
eren Körper ja noch in der Entwickelung begriffen ist, eben
ckelung wegen von Bedeutung, und darf nicht oft (weder
ügungen, noch durch Arbeit) entzogen werden; 8—10
schlafen ist dem jungfräulichen Körper gesund, zumal
ht. Im Schlafzimmer ist stets auf reine Luft zu halten;
d Decken sind Federbetten vorzuziehen. — Die Haut-
g durch Bäder ist gerade in diesem Lebensalter, wo
ich vernachlässigt zu werden pflegt, ein Haupterforder-
s Gesundbleiben. Es sind übrigens hierzu warme
+ 22—26° R., auch schon wegen ihres beruhigenden
uf das Nervensystem, den kalten vorzuziehen, obschon

das Flußbad (mit Schwimmen) im Sommer dem ges[unden]
jungfräulichen Körper sehr gut ist. Nicht genug zu warne[n]
aber Bleichsüchtige vor kalten Bädern und noch mehr vor
Uebergießungen, die stets als heftige Reizmittel wirken an[d]
weiblichen Geschlechte im Allgemeinen ebensowenig als stark[e]
würze und Spirituosa dienlich sind.

Die körperliche und geistige Erziehung der [Jung-]
frau muß natürlich auf ihren künftigen Beruf gerichtet sei[n]
darf nicht blos in Stricken und Nähen, sowie in Koche[n]
Backen, oder in Französisch- und Englischsprechen, sowie in S[ingen]
und Clavierspielen bestehen. Der Beruf der Frau is[t]
dreifacher, denn 1) sie soll einem Hausstande, einem k[leineren]
oder größern, einem eigenen oder fremden vorstehen; 2) [sie]
die Erziehung von Kindern, als Mutter oder Schwester, al[s]
wandte oder Erzieherin von Fach, leiten; 3) sie soll M[itglied]
eines geselligen Kreises sein und als solches ihren Platz aus[füllen]
von dem engsten traulichsten Kreise der Familie an bis [zu]
weitesten Kreisen der großen Gesellschaft. Jede dieser B[e-]
stellung erfordert zu ihrer rechten Ausfüllung eine entspre[chende]
Bildung, d. h. die Erwerbung gewisser Kenntnisse und die [Fähig-]
keit, diese richtig anzuwenden. — Zur zweckentspreche[nden]
Führung eines Haushaltes gehören Kenntnisse vo[n]
Naturkräften und Naturprocessen, ebensowohl derjenigen, die [außer-]
halb, wie auch derjenigen, die innerhalb des menschlichen K[örpers]
vor sich gehen und die bei den hauswirthschaftlichen Verricht[ungen]
fast jeden Augenblick in Betracht kommen, wie bei der Erz[eugung]
von Wärme und Licht, bei der Wahl, Zubereitung und [Auf-]
wahrung der Nahrungsmittel, bei der Beurtheilung der
Temperatur, Wohnung und Kleidung u. s. w. — Eine na[tur-]
gemäße leibliche und geistige Erziehung der Ki[nder]
richtig leiten zu können, setzt eine Kenntniß vom mensch[lichen]
Körper insofern voraus, als erst durch diese die Gesundhe[it ge-]
hörig bewahrt, die Krankheit verhütet und in ihrer Ausbr[eitung]
nicht selten gehemmt, das Organ für geistige Thätigkeit [be-]
erhalten und richtig bearbeitet werden kann. Leider macht
die Frauen nicht mit der Erziehungswissenschaft bek[annt]
— obschon es äußerst nothwendig wäre, — so daß nach diese[r]
Erziehung der Kinder durch die Mütter und Erzieherinnen [n]
geleitet würde. Noch immer ist das Erziehen der Mehrzah[l]

hts als ein Experimentiren nach bloßem Hörensagen.
ßten Vortheile wäre es für die Jungfrauen, wenn sie
sstudien in Kleinkinderbewahranstalten, Krippen (für
e) und Kindergärten machten und hier die geistige und
Pflege des Kindes studirten: auch Findelhäuser, Waisen-
könnten dazu mit benutzt werden. — Die Frau als
chafterin, als Lebensgefährtin des Mannes
s Mitglied eines Familienkreises muß von dem,
der Welt vorgeht, von dem, was den Mann beschäftigt
ressirt, wenigstens soviel kennen, um ein Verständniß dafür,
tinteresse daran zu haben. Die gebildete Frau muß über
enstände, welche in der größern Gesellschaft besprochen zu
pflegen, über die allgemeinen Interessen des Lebens, der
der Menschheit, wenigstens soweit unterrichtet sein, um,
uch nicht allemal selbst ein Urtheil abzugeben, doch mit
Geiste und Gefühle an dem Gespräche sich betheiligen,
nfalls auf dasselbe eingehen zu können. Sie muß daher
ens einige allgemeine Begriffe haben, d. h. von dem, was
nschliche Geist erschaffen und erstrebt hat, was er täglich
hafft und erstrebt, von den Fortschritten der Menschheit in
Wissenschaft, Sitte, Erfindungen und Entdeckungen u. s. w.
i der Erwerbung dieser Kenntnisse von der Natur und
kräften, von der menschlichen Cultur und ihren Ergebnissen
es durchaus nicht darauf an, eine große Masse derartiger
iffe einzusammeln und das Gedächtniß damit zu erfüllen;
arf nur weniger, aber recht ausgewählter, recht verstandener
cht angewandter Begriffe von dem, was zu wissen und zu
nöthig ist. Eine gebildete Frau soll darum noch keine
rte sein, — (die sogenannten gelehrten Frauen sind sehr
ht wirklich gebildete) — sie soll nicht mit einer Masse un-
ten oder oberflächlich angelernten Wissens kokettiren, sondern
das, was sie weiß, ganz wissen und im Leben anzuwenden
en, dadurch aber die Fähigkeit erlangen, mit Hülfe eigenen
chtens und Nachdenkens sich selbst weiter zu bilden. Es
wesentlicher Mangel in der Bildung so vieler Mädchen
Frauen unserer Zeit, daß sie vielleicht im Besitze von Kennt-
mancherlei Art, auch gewisser äußerer Formen und con-
neller Redensarten, doch des selbstthätigen innern Geistes-
Gemüthslebens entbehren, welches erst die wahre Bildung

und die echt weibliche Liebenswürdigkeit ausmacht. Darin be- steht die **allein wahre und allein vernünftige Emancipation der Frauen**, daß sie eine solche innere Bildung statt der nur zu häufig blos äußerlichen, eine wahre Seelen- und Herzensbildung statt der bloßen Dressur des Gedächtnisses und Verstandes erstreben, daß sie sich einen offenen Sinn für die sie umgebende Natur und deren Schönheiten, sowie auch deren an- Zwecke, ein Verständniß und ein aus diesem hervorgehendes lich- und warmes Interesse für die Bestrebungen der Menschheit, für die Fortschritte der Cultur, für das Leben und seine mannigfach wechselnden Erscheinungen, seinen Ernst und seine heitern Seiten aneignen. — Durch eine solche Bildung wird die Frau eine tüchtige Hausfrau, eine sorgsame und für ihre Sorgfalt von den schönsten Erfolgen belohnte Erzieherin, eine liebenswürdige Ge- sellschafterin, eine beglückende Lebensgefährtin des Mannes, kurz das, was die Frau sein **soll** und bei ernstem Streben so leicht werden **kann** (Biedermann).

Beim **männlichen Geschlechte** geht das Eintreten der Pubertät ohne besondere auffällige Erscheinungen, ganz allmählich vor sich und höchstens macht jetzt die Phantasie dem Gehirne zu schaffen, artet wohl auch zur Schwärmerei aus. Doch läßt sich dies dadurch verhüten, daß man bei nahrhafter reizloser Kost und gehöriger Schonung des Gehirns zweckmäßige Körperbewegungen im Freien vornehmen läßt. Von großer Wichtigkeit ist in diesem Alter das Turnen (was aber nicht zum Fanatismus ausarten darf), sowie das Baden im Flusse (mit Schwimmen). Auf alle geistigen und körperlichen Anstrengungen muß in diesem Alter längere Ruhe (Schlaf) folgen, denn man bedenke, daß, so lange der Körper noch nicht vollkommen ausgebildet ist, übermäßige An- strengung bedeutenden Schaden bringt. — Von **Krankheiten** (s. später) kommen im Jünglingsalter am häufigsten, und zwar gewöhnlich in Folge starker Erkältung nach Erhitzung, entzünd- liche Affectionen der Gelenke (Rheumatismus), des Brustfells, der Lunge und des Herzens, sowie Typhus und Lungentuberculose vor. Die meisten dieser Krankheiten nehmen einen gutartigen Verlauf und bedürfen nur des ruhigen Abwartens im Bette bei reiner, mäßigwarmer Luft.

Gesündigt wird in diesem Lebensalter häufig: durch vorreife Gedanken und Gefühle, sowie durch geschlechtliche Ver-

— durch Rauchen und Biertrinken; — durch enge Klei-
durch zu vieles Sitzen und zu wenig Bewegung und Schlaf;
rch Vernachlässigung der Hautreinigung; — durch Erkäl-
nach starker Erhitzung.

VI. Das mittlere Lebensalter.

Der Zeitraum der Reife, das Mittelalter, das
nnes- oder Frauenalter, reicht vom Aufhören des Wachs-
us bis zum Erlöschen der Zeugungskraft, beim weiblichen
chlechte vom 20. bis etwa 45.—50. Jahre, beim männlichen
24. bis gegen das 55. — 60. Lebensjahr. Der vollständig
gebildete Körper steht jetzt auf der Höhe seiner Ausbildung
chsam still und zeichnet sich durch Dauerhaftigkeit aus. Er
jetzt im Stande, Anstrengungen und Entbehrungen vorüber-
hend ohne große Nachtheile zu ertragen; dagegen können an-
uernde Anstrengungen ein frühzeitiges Greisenthum nach sich
hen. Es läßt sich dieser Zeitraum in ein erstes und ein zweites
ittelalter trennen. Das erste Mannes- oder Frauen-
lter, welches vom 25. und 20. bis etwa zum 45. (beim
Manne) und 35. Jahre (bei der Frau) reicht, zeichnet sich durch
Schlankheit, Behendigkeit und Kräftigkeit, Geistesfrische und Willens-
kräftigkeit aus. Im zweiten Mannes- oder Frauenalter
verliert der Körper an Schlankheit und gewinnt durch größere
Fettablagerung an Umfang und Rundung (Embonpoint), wo-
mit sich gewöhnlich die Liebe zur Ruhe und Bequemlichkeit ver-
bindet. — Es ist die Aufgabe in diesem Lebensalter: alle Or-
gane unseres Körpers auf der Höhe der Vollkommenheit zu er-
halten und nicht vorzeitig altern zu lassen. Dies ist aber nur
durch richtige Unterhaltung des Stoffwechsel zu ermöglichen und
deshalb sind die früher aufgestellten Lebens- und Gesundheits-
regeln ordentlich zu befolgen. Ja man kann sich hier durch rich-
tige Behandlung (hauptsächlich durch Mäßigkeit in allen Genüssen
und zweckmäßige Bewegungen, besonders Turnen, sowie durch
ernste, freudige und fruchtbare Geistesarbeit) insofern ver-
jüngen, als man dadurch das zweite Mannesalter weiter hinaus-
schiebt. Leider findet aber bei unserer jetzigen, allgemein ge-
bräuchlichen Lebensweise das Gegentheil statt, und während das
Mittelalter eigentlich der gesündeste Lebensabschnitt sein sollte,

findet man hier in Folge falscher Behandlung des Körpers ei
Menge der beschwerlichsten und gefährlichsten Krankheite
wie: Lungenschwindsucht, Gicht, Hämorrhoiden, Magenleid
Unterleibsstockungen, Hypochondrie und Hysterie u. s. w. (s. spät
Daß darum auch das geistige Thätigsein nicht so ist, wie es s
könnte und sollte, ist ganz natürlich, und man braucht sich n
zu wundern, wenn es den meisten an ruhiger Ueberlegung, a
Herrschaft des Verstandes über Gefühl und Willen, an Festigk
und Ausdauer im Handeln fehlt. — Was das Geschlechtlich
sowie das Verhalten bei den verschiedenen Berufsarten be
trifft, so wird darüber noch später ausführlicher gehandelt werden.

Gesündigt wird im Mannesalter hauptsächlich: durch
Vernachlässigung der Körperbewegung; — durch zu anhaltende
Arbeiten ohne die durchaus nöthigen Pausen; — durch Ausschwei
fungen und Leidenschaften aller Art; — durch unnöthiges Medi
ciniren ebenso, wie durch Nichtbeachtung von Krankheitserscheinungen;
— durch zu große Sorglosigkeit gegen Erkältung der Haut und
Füße; — durch zu reichlichen Genuß von Fleischspeisen oder Fetten;
— durch zu geringes Wassertrinken; — durch zu große Bequem
lichkeitsliebe.

VII. Das höhere Lebensalter.

Mit dem Erlöschen der Zeugungskraft ist der Zeitraum der
Reife beendigt und es tritt die Periode der Abnahme oder
des Welkens ein. Wegen des sehr allmählichen Ueberganges von
der Kraft des Mannes zur Gebrechlichkeit des Greises läßt sich
der Anfang dieser Periode nicht fest bestimmen, auch fällt der
selbe bei verschiedenen Menschen, vorzüglich nach ihrem früheren
Lebenswandel und ihrer Beschäftigung, auf verschiedene Jahre. Ge
wöhnlich nimmt man an, daß der Eintritt dieses Alters bei Männern
zwischen das 50. und 60., bei Frauen zwischen das 40. und 50.
Lebensjahr fällt; doch trennt man dasselbe in ein erstes oder
früheres und in ein zweites oder höheres Greisenalter,
welches letztere hinter dem 70. Lebensjahre liegt und sich durch
allmähliches Abnehmen der geistigen Kraft charakterisirt. Da
höheren Lebensalter das Geschlechtliche ganz zurücktritt, so bed
jetzt Mann und Weib auch keiner besondern Behandlung, son
haben dieselben Lebensregeln zu beobachten. Um sehr alt wer
zu können, scheint es nöthig, Krankheiten in den früheren Leb

n soviel als nur möglich zu verhüten, denn fast alle Personen,
ein besonders hohes Alter (über 100 Jahre) erreichten, sind
nie krank gewesen. Es ist daher die Hauptregel zur Er-
ung eines hohen und gesunden Alters: „Beobachte eine
nünftige Mäßigkeit in allen Dingen und lebe so
elmäßig als möglich." Forschen wir nach den haupt-
lichsten Ursachen des vorzeitigen Alterns, so ergeben
als solche vorzugsweise eine dem Lebensalter vorgreifende, also
ht entsprechende Lebensweise und zwar ebenso in körperlicher
d geistiger, wie geschlechtlicher und gemüthlicher Hinsicht; ferner
e ausschweifende, überreizende Lebensweise (zumal Excesse
geschlechtlicher Hinsicht, Heirathen in zu frühem oder zu hohem
lter); allzudürftige, eingeschränkte, körperlich und geistig mühse-
ge und niederdrückende Umstände, Kummer, Sorgen, ungewohnte
Strapatzen, Kaltwasserfanatismus, erschütternde Ereignisse, häufige
und schnell auf einander folgende Wochenbetten und erschöpfende
Krankheiten. Auch scheint das nahe Zusammenleben junger Per-
sonen mit Alten den ersteren frühzeitig etwas Greisenhaftes zu
verleihen. Am meisten trägt aber der rasche Verbrauch der Lebens-
kräfte (namentlich der Zeugungskaft) zum frühzeitigen Altern bei,
weshalb auch dauernd übertriebene körperliche und geistige An-
strengungen, häufiges Nachtarbeiten, Entbehrung der nöthigen
Restauration des Körpers durch Ruhe, Schlaf und passende
Nahrung, sowie der unmäßige Genuß von Spirituosen das Altern
sehr befördern.

Im höheren Lebensalter nehmen die körperlichen und geistigen Kräfte nach und nach ab, weil die verschiedenen Organe und Gewebe an Güte verlieren (d. i. die Involution). Diese Rückbildung der Organe geschieht aber nicht auf einmal und plötzlich, sondern allmählich und theilweise; bald ergreift sie dieses, bald jenes System zuerst und pflanzt sich successive auf die übrigen fort, doch giebt es keine Regel für die Folge in dieser Rückbildung. Im Allgemeinen läßt sich sagen, daß die Organe, welche sich im Kinde zuerst entwickelten, im Alter auch zuletzt abtreten, also die vegetativen Organe, und umgekehrt (die Geschlechts-, Sinnes- und Geistesorgane). Die Erscheinungen des sinkenden Lebens sind meist solche, welche in den mittlern Lebensjahren als Krankheitserscheinungen angesehen und deshalb im Alter auch Involutionskrankheiten genannt werden (senectus ipsa morbus). Natürlich unterliegt das Greisenalter auch noch den Krankheiten der früheren Jahre, jedoch zeigen sich diese in Folge der Altersveränderungen in etwas anderer Gestalt. — Das Charakteristische des Alters ist: Sinken der *Bildungsthätigkeit* (die *Neubildung* tritt zurück, die Mauserung überwiegt), *Trägheit des Stoffwechsels* (deshalb weniger Hunger und Durst),

Massenabnahme (Abmagerung), Austrocknung, Starrwerden we
sammenziehbarer Theile (der Muskelfasern und Gefäße), Entfärbu
Hauptgrund dieser Erscheinungen liegt zunächst in der schlechtern B
heit des Blutes und seiner Circulation; diese ist aber wieder
vom verschlechterten Zustande der abgenutzten Vegetationsorgane.

Die **Altersveränderungen** sind folgende: am Aeußern des
zeigt sich Magerwerden muskulöser Theile und Einsinken des Rum
Haut wird schlaff, trocken, runzlig, lederartig, zähe und schmutzig
die trockene, spröde Oberhaut schilfert sich reichlicher ab; der Kopf zitter
und sinkt auf die Brust, die Haare ergrauen und fallen aus, a
sunkenen Auge bildet sich rings am Rande der Hornhaut ein
Ring (der Greisenbogen oder Alterskreis) und die Augenlider sch
etwas zusammen; Wangen und Schläfe fallen ein, an letzteren zeig
Schläfenpulsader deutlicher und geschlängelter; die Kiefer verlieren
werden niedriger und so verkürzt sich das Gesicht. Der Hals
entweder lang und mager oder kurz und dick; der Brustkasten miß
(faßartig aufgetrieben oder eingesunken) und schwer beweglich,
schlaff, die Gliedmaßen mager. — Im Innern des Greisen
findet man: die Nerven magerer und welker, das Gehirn kleiner,
von zäher Consistenz und mit weit mehr Hirnwasser als früher
(Alterswasserkopf), die Sinnesorgane in verschiedener Weise so ve
daß sie ihre Function nur unvollständig ausführen können; der Ath
apparat (besonders die Lungen) widernatürlich erweitert; das Herz
Blutgefäße starrer oder zu weich; die Verdauungsorgane mit dickerer
haut und schlaffer Muskelhaut; die Drüsen abgezehrt und weniger ab

Aus diesen Veränderungen lassen sich alle die Erschein
erklären, welche im Alter nach und nach zum Vorschein k
und nicht selten für Krankheitserscheinungen angesehen werde
schon sie ganz natürlich sind. Am meisten incommodirt alte Leu
kurze beschwerliche Athmen (wegen der erweiterten Lunge
starren Brustkastens und der kraftlosern Athmungsmuskeln),
die Schwäche der Sinne und der Muskelkraft; auch machen
Verdauungsstörungen und Kopfleiden (besonders Schwindel
zu schaffen. Mit dem Hirnschwunde und dem Alterswasse
hängen das Schwinden des Gedächtnisses und des Urthei
mögens, die Geschwätzigkeit und das starre Festhalten an
faßten Meinungen zusammen. — Diese Altersveränder
führen nun aber auch zu mancherlei Krankheitszustän
besonders: zu Lungenkatarrhen mit Husten, zu Magen
Darmkatarrhen mit gestörtem Appetit und Durchfall, zu S
fluß (durch Zerreißung der starren Blutgefäße im Geh
zur Harnvergiftung des Blutes (in Folge von Störung der
absonderung), zu Altersbrand der Fußzehen (wegen Verstop
der verknöcherten Pulsader des Beines).

Bei der **Behandlung** des Greisenalters ist die Haupt-
l: jede gewaltsame Aenderung der gewohnten Lebensweise zu
neiden; besonders ist das Streben nach Abhärtung und Stär-
g, sowie die Entziehung gewohnter Reize sehr gefährlich. Der
eis sei mit dem Grade von Lebenskraft und Gesundheit zu-
den, den er aus dem Mittelalter mitgebracht hat; er lerne
in sein Alter finden und sei nicht auf Vermehrung, sondern
f Erhaltung und ökonomische Benutzung desselben bedacht.
m besten regen noch Spirituosa, mäßig und mit der gehörigen
enge passender Nahrungsmittel genossen, den Lebensproceß an,
eshalb auch ein ganz altes Sprüchwort den Wein als die
Milch des Alters und die Milch als den Wein der Jugend
vinum lac senum, lac vinum infantum) bezeichnet Uebrigens
sind unnöthige Muskelanstrengungen, anstrengende geistige Ar-
beiten, heftige und unangenehme Gemüthsbewegungen, sinnliche
Erregungen soviel als möglich entfernt zu halten. Der Greis
erheitere sein Gemüth durch jugendliche Umgebung, durch Unter-
haltung und Zerstreuung. — Was die Nahrung betrifft, so
muß diese zwar nahrhaft, aber einfach und leicht verdaulich, weich
und feucht, etwas gewürzt sein. Sie bestehe aus Fleischbrühe und
Kraftbrühen von Fleisch, Eiern, Kraftgelées, Austern, feingear-
beiteten Würsten, Fleischhachées, weichen Braten (besonders Wild
und Geflügel), aus leichten, durchgeschlagenen und feingewiegten
Gemüsen und mehligen Dingen; aus Warmbier, Chocolade, Milch,
Kaffee mit guter Sahne oder Eigelb. Alles Feste werde sehr
klein geschnitten, und so gut als es der schlechten Zähne wegen
noch möglich, gekaut; weißes Roggen- oder Weizenbrod ist schwar-
zem und kleienhaltigem vorzuziehen. Greise bekommen von einiger-
maßen reichlichen Mahlzeiten oder festen Speisen leicht Beschwer-
den; sie mögen deshalb immer wenig auf einmal und lieber
öfters essen, und Hartes, Zähes, Faseriges vermeiden. Ueber-
haupt darf die Blutneubildung durch Nahrungsstoffe nicht zu
bedeutend sein, weil das Blut im Greisenkörper der schlech-
teren Beschaffenheit aller Organe wegen nicht ordentlich im Kör-
per herumgetrieben und verarbeitet werden kann. Es sterben eine
Menge Greise weit früher als es nöthig wäre, blos weil sie zu
viel essen. Kurz vor Schlafengehen des Abends viel oder über-
haupt zu essen, ist nachtheilig Dagegen ist ein Schläfchen nach
dem *Mittagessen von Vortheil.* — Die Kleidung alter Leute

sei wärmer als die jüngerer Personen, da ihr Körper w
Wärme als früher entwickelt und das Alter ebenso wie di
heit am besten bei **Wärme** gedeiht. Deshalb sind hier F
unterjäckchen, wollene Unterkleider, warme Deckbetten, ausge
Betten, gut geheizte Wohn- und Schlafzimmer, trockene u
nige Wohnung sehr zu empfehlen. In kalter Jahreszeit u
kaltem Verhalten sterben weit mehr Greise als in der S
— **Warme Bäder**, überhaupt Reinigung der Haut durch
Waschungen und Abreibungen, sind wegen der herabgesetzten
thätigkeit im Alter von äußerster Wichtigkeit. Greise sollte
destens wöchentlich ein warmes Bad nehmen, hierbei erst di
mit Seife und dann mit einer fettigen Substanz (Mandel
reiben. — Bei der ohnedies geringen Schlafneigung der
ist für möglichst ruhigen **Schlaf** (im geräumigen, gut ge
und mäßig erwärmten Zimmer und mit hochliegendem
Sorge zu tragen. — Vorzüglich sind nun aber alte Leu
Allem zu warnen, was **Schlagfluß** veranlassen könnte
diesen). — **Krankheiten** (s. später), die meistens gefäh
als in den früheren Lebensaltern sind, ziehen sich Alte vor
durch Erkältungen der Haut, Einathmen kalter, unreiner
Verstöße im Essen und Trinken, sowie durch zu starke körp
und geistige Anstrengungen zu. **Arzneimittel** müssen
Greise ganz fern bleiben.

Gesündigt im **Greisenalter** wird häufig: durch
rung der gewohnten Lebensweise, um sich zu verjüngen;
Thaten, welchen das Alter nicht mehr gewachsen ist; —
Excesse im Essen und Trinken; — durch Verstöße gege
Wärme (in Luft und Kleidung); — durch Mediciniren, beso
gegen Altersbeschwerden; — durch zu karge Diät im Esse
Trinken (von Spirituosen).

Gesundheitsregeln bei den verschiedenen Berufsar

Die **Beschäftigung**, das **Gewerbe**, der **Stand**,
auch bestimmte **Gewohnheiten** können, in Folge des vorw
den Thätigseins dieses oder jenes Theiles und Organs m
Körpers dabei, ebensowohl auf das Aeußere desselben, wi
innere, lebenswichtige Processe einen nicht unbedeutenden ab

fluß ausüben, der, wenn ihm nicht entgegen gearbeitet wird, nicht leicht die Gesundheit nach dieser oder jener Richtung hin untergraben kann. Zuvörderst kommt es darauf an, ob bei einer Beschäftigung die geistige oder eine der körperlichen Thätigkeiten vorzugsweise in Anspruch genommen wird; sodann ist ferner noch zu berücksichtigen: die Körperstellung und Bewegung dabei; der Ort (die Luft und Temperatur), wo das Geschäft betrieben wird; die Stoffe, mit denen Jemand umgeht; die Dauer der Arbeit, sowie das Alter, Geschlecht und Constitution der Arbeitenden. — Im Allgemeinen lassen sich für die Behandlung des Körpers bei den verschiedenen Berufsarten etwa folgende Regel aufstellen: 1) der vorzugsweise thätige Körpertheil darf nicht zu sehr angestrengt werden, sondern ist stets durch gehörige Ruhe und Zufuhr passender Nahrungsstoffe, also durch richtige Ernährung, ordentlich zu restauriren (s. S. 534). 2) Der Eintritt schädlicher Stoffe, sowie die Einwirkung krankmachender Umstände ist soviel als nur möglich zu verhüten. — Jeder Arbeiter muß sich nach den Stoffen, die er etwa zu verarbeiten hat, und nach der Gefährlichkeit derselben, ordentlich erkundigen, um seine Gesundheit vor denselben gehörig schützen zu können. Der Arbeitgeber, als der gebildetere Theil, sollte für die Belehrung seiner Arbeiter in dieser Hinsicht Sorge tragen.

a) Bei **geistiger Arbeit**, — die um so anstrengender ist, je mehr geistige Thätigkeiten (wie Nachdenken, Einbildungskraft, Gedächtniß, Gemüth) dabei gleichzeitig in Anspruch genommen werden, — ist das Gehirn dasjenige Organ, welches arbeiten und deshalb mit großer Vorsicht behandelt werden muß. Es sind darum die bei der Hirndiätik angegebenen Gesetze (s. S. 561) streng zu befolgen. Vorzüglich ist hierauf zu achten: daß das Gehirn nicht zu lange hinter einander und immer auf dieselbe Weise thätig ist, sondern Abwechselung und die gehörige Ruhe, besonders genug Schlaf (wenigstens 7 bis 8 Stunden), genießt; daß es nicht Arbeiten thut, für die es noch nicht herangebildet ist; daß es nicht gleichzeitig durch Leidenschaften, starke Sinneseindrücke, oder wohl gar durch Reizmittel (zumal Spirituosa und kalte Begießungen) widernatürlich erregt wird. Außer auf das Geistesorgan ist nun aber auch noch auf die vegetativen Processe, *besonders auf die Ernährung* und Verdauung, den Blutlauf und

das Athmen gehörig Rücksicht zu nehmen. Man sorge deshalb für reine, gehörig warme Luft im Arbeitszimmer, für nahrhafte, aber leicht verdauliche und mäßige Kost, für gehörigen Stuhlgang und ordentliche Hautthätigkeit (durch Bäder), für Bethätigung des Athmungs- und Bewegungsapparates (durch kräftiges [illegible] Athmen, Bewegen oder Turnen in freier Luft). Vorzüglich hat der Arbeitende auch darauf zu sehen, daß er öfters die Stellung des Körpers zu verändern hat, denn vieles Sitzen bei gebückter Stellung oder langes Stehen am Schreibepult ist nachtheilig; für warme Füße muß stets Sorge getragen werden.

b) Berufsarten, bei welchen das eine oder das andere von den **Sinnesorganen** vorzugsweise in Gebrauch gezogen wird, verlangen vor Allem auch eine gute Pflege des thätigen Sinnes, also hauptsächlich das gehörige Maß von Ruhe, damit nicht etwa durch Ueberanstrengungen Schwäche und Lähmung des Sinnes eintritt. — Bei Anstrengung der Augen, z. B. beim anhaltenden Sehen auf kleine Gegenstände (bei Uhrmachern, Mikroskopikern, Graveuren, Setzern, Stickerinnen, Näherinnen, Schreibern u. s. w.) oder auf grelles Licht und Farben, müssen die Gesetze, welche S. 572 angegeben wurden, mit der allergrößten Strenge befolgen werden; es muß hauptsächlich für ein gleichmäßiges, mildes und genügend helles Licht Sorge getragen werden. Arbeitern, welche oft in grelles Licht (Feuer) sehen müssen, thut eine Schutzbrille mit großen runden blaugrauen Gläsern gut; ebenso auch Arbeitern, die aus sehr dunklen Räumen plötzlich in helles Tageslicht kommen (Bergleute). — Der Gehörsinn verlangt, zumal wenn er in Bezug auf Schärfe und Feinheit (wie bei Musikern) sehr angestrengt wird, ebenso wie der Gesichtssinn, die richtige Pflege (s. S. 578), also besonders passende Ruhe. Gegen schädliche Einwirkung heftiger Schalleindrücke (Müller, Schmiede, Maschinenarbeiter, Klempner, Locomotivführer, Schlosser, u. s. w.) schützt die Verstopfung des äußern Gehörgangs mit Baumwolle. Bei heftigem Knalle (Kanonenschuß) öffne man den Mund weit, weil dann der Schall das Trommelfell an seiner äußern und innern Fläche, also vom äußern Gehörgange, sowie von der Ohrtrompete und Paukenhöhle aus berührt, und es auf diese Weise nicht nach innen eingedrückt werden kann. — Wer seinen Geruch- und Geschmacksinn gebraucht, muß auch die Apparate dieser Sinne ordentlich pflegen (s. S. [illegible]).

c) Ein Beruf, bei welchem der **Kehlkopf** (durch Singen, Sprechen, Rufen) vorzugsweise angestrengt wird, verlangt auch die gehörige Pflege dieses Organs (s. S. 582). Es kann hierbei gar nicht genug vor dem schnellen Wechsel zwischen warmer und kalter Luft beim Athmen, sowie vor innerer und äußerer Erkältung des Kehlkopfs nach erhitzenden Anstrengungen gewarnt, dagegen in solchen Fällen der Respirator nicht genug empfohlen werden, ein Apparat, der nicht blos den Kehlkopf, sondern die ganzen Luftwege, also auch die Lungen, zu schützen vermag (siehe S. 529). Uebrigens ist Solchen, die ihren Kehlkopf anstrengen müssen besonders anzuempfehlen, mehr durch die Nase als durch den Mund Athem zu holen.

d) Die **Lungen** sind, abgesehen von widernatürlicher Ausdehnung derselben in Folge von tiefem Einathmen einer größeren Luftmenge und längerem Zurückhalten derselben wie bei Bläsern, Rednern, Sängern (s. später bei Lungenerweiterung), vorzugsweise bei solchen Berufsarten zu schützen, bei denen schadenbringende Einathmungen stattfinden. Diese könnten aber bestehen: im Einziehen einer sehr heißen oder sehr kalten Luft, in Staub, Rauch, giftigen festen Stoffen oder schädlichen Gasarten (s. S. 525 u. später). Hier sind natürlich die Athmungswege durch Vorbinden eines Respirators (s. S. 529) oder von Schwämmen und Tüchern vor Mund und Nase vor dem Eindringen dieser Schädlichkeiten zu schützen. Daß außerdem noch die Luft im Arbeitslokale, durch gehörige Ventilation, Lüftung und Sprengung, so rein als nur möglich erhalten werden muß, versteht sich wohl von selbst.

e) Der **Staub** (ohne giftige Partikelchen) ist für die Athmungsorgane um so nachtheiliger, je feiner und härter derselbe ist (wie beim Schleifen, zumal Diamantschleifen, bei der Bildhauerei u. s. w.) und je jünger die Arbeiter sind. Er erzeugt sehr leicht eine mit Husten verbundene Reizung und Entzündung der Luftwege-Schleimhaut, die zu bleibendem chronischen Katarrh, widernatürlicher Erweiterung der Lungenbläschen und Luftröhrenäste, sowie bei schon kranken Lungenspitzen selbst zur Lungenschwindsucht ausarten kann.

Es sind den Nachtheilen des Staubathmens am meisten ausgesetzt: Schleifer, Bildhauer, Steinbrecher, Gypsarbeiter, Polirer, Maurer, Feiler, Bergleute, Metalldrechsler, Straßenkehrer und Fuhrleute. Sie athmen *mineralischen oder metallischen* Staub ein, während die folgenden Arbeiter *Staub von pflanzlichen oder thierischen* Stoffen aufnehmen: Müller, Bäcker,

Spinner, Tabaks- und Cigarren-, Matratzen- und Teppich... Bürstenbinder, Wollkämmer, Baumwollenspinner, Kürschner, ... Tapezierer, Seiler u. s. w. Nothwendige Vorsichtsmaßregeln ... Gefahren des Staubeinathmens sind außer dem Verschließen ... und Nase: häufige und ... sprengungen der Arb... öfteres Ausspülen des ... Vermeiden vielen ... Singens und tiefen Ei... bei der Arbeit. — Um ... von dem Eindringen ... Athmungsapparat ... braucht der Arbeiter sich ... seiner Arbeit nur ein... und Nase verdeckenden ... bedienen. Eine solch... sich aber mit geglüh... samen Drahte und ein... Stückchen dünnen Ze... besten eine doppelte ... Camelot, in welche ... wolle eingelegt ist), al... wenig Mühe und Ko... verfertigen (S. die A... Der schädlichen Wir... Staubes auf die A... der Regel in Entzün... Lidränder bestehend, ... öftere Waschungen der Augen mit lauem Wasser und durch Tragen ... fachen Conservationsbrillen, (Glimmerschutzbrillen für Metallarbe... S. 577) entgegengewirkt werden. — Da auch die Haut vom S... leiden hat, denn er drängt sich in die verschiedenen Oeffnungen ... und erzeugt dadurch verschiedene Hautkrankheiten, so müssen öfter... Bäder mit tüchtigen Abreibungen der Haut gebraucht werden.


Fig. 55.

f) Das **Blei** mit seinen Präparaten (zumal das Bl... ist der am häufigsten schadende Stoff und wird nicht bl... die Athmungsapparate, sondern oft auch durch die Verd... organe in den Körper aufgenommen. Ja schon durch eine ... Glasur irdener Geräthe (s. S. 440) kommt nicht selten ... giftung zu Stande.

Unter den Gewerben sind es besonders folgende, die sich vor ... theilen des Bleies zu wahren haben: 1) Fabrikanten von Bleipr... (von Bleiweiß, Mennige, Bleiglätte, Bleizucker, Chromblei); 2) ... farben Beschäftigte (Farbenreiber, Anstreicher, Maler, Spielkartenfab... Tapeten- und Buntpapiermacher); 3) mit bleihaltigen Firnissen U... (Lackirer, Tischler, Kittbereiter, Holzvergolder, Glaser, Wasserbauer... Bleiglasirung Beschäftigte (Töpfer, Steingutfabrikanten); 5) mit ...

Blei Beschäftigte (Schriftgießer, Schrotgießer, Klempner, Zinngießer, ...mmer, Kupfer- und Bronzeschmelzer, Hüttenleute, Metallarbeiter ver...dener Art); 6) mit festem metallischen Blei Umgehende (Schriftsetzer, ...iftschneider, Stein- und Krystallschneider, Bleibergleute). Es wirkt aber nicht das Metall selbst, sondern dessen in der Luft sich bildende ... (Bleiglätte u. s. w.), deren Staub aufgenommen wird. Auch bei ...fümerie-Verfertigern, Steinbohrern, Dampfmaschinenarbeitern, Gold- ... Silberarbeitern, Spiegelfabrikanten, Chemikern, mit Blei behandelten ...alen, bei Personen, welche aus Bleiröhren fließendes Wasser (s. S. 453) ... mit Bleizucker verfälschte Weine oder bleihaltige Theesorten, oder aus ...echt glasirten, schlecht verzinnten, oder aus bleihaltigem Zinne gefertigten ...schirren trinken, speisen, bleihaltigen Tabak schnupfen, bleihaltigen Käse ... ꝛc., kann Bleivergiftung (ohne ihr Wissen) eintreten. Die Vor...chtsmaßregeln gegen diese Vergiftung bestehen: in fortwährender ...ung der Luft der Werkstätten von Bleidämpfen mittels Ventilatoren ... Zugöfen, sowie durch fleißiges Oeffnen der Fenster und Thüren; in ...erem Ausspülen des Mundes, Putzen der Zähne, Waschen der Hände, ...mal vor dem Essen, was niemals in der Werkstatt genossen werden darf; ... Tragen von Schwämmen, die mit einer schwachen Schwefelsäurelösung ...tränkt sind oder der Inhalationsrespirator vor Mund und Nase; im ...rauchen und Tabakkauen. Außerdem ist die größte Reinlichkeit ...ziges Baden) und leichtverdauliche, nahrhafte und gehörig fette Kost zu ...ählen, besonders Milch.

g) Das **Quecksilber**, aus dem sich schon bei der gewöhnlichen Temperatur Dämpfe entwickeln, ist ebenfalls einer der nachtheiligsten Stoffe und gelangt durch die Athmungs- und Verdauungsorgane, sowie durch die Haut, wenn es z. B. mit der Hand gerieben wird, in den Körper.

Am meisten erleiden Arbeiter in Quecksilberwerken und Hütten, Vergolder, Versilberer, Thermometer-, Barometer- und Spiegelfabrikanten Schaden durch das Quecksilber; auch Hutmacher, die sich bei der Filzbereitung des salpetersauren Quecksilberoxyds bedienen, Zündhütchenverfertiger und Daguerreotypisten müssen sich vor diesem Gifte hüten. Die Vorsichtsmaßregeln sind dieselben wie beim Blei, nur muß die Haut, besonders die Hände, noch mehr geschützt werden (durch Handschuhe von Wachstaffet, Thierblase, Kautschuk).

h) Durch **Arsenik** (mit welchem Namen im gewöhnlichen Leben arsenige Säure und ihre Alkali- und Kupfersalze genannt werden), eines der gefährlichsten Gifte, können Berg- und Hüttenarbeiter, Fabrikanten von Schmalte, Neusilberarbeiter, Maler, Färber und Tapetenfabrikanten, Tapezierer (die mit Schweinfurter und Scheel'schem Grün zu thun haben), Polirer von Stahl- und Messingwaaren (die sich des weißen Arseniks bedienen), Feuerwerker (die den sogen. Realgar verarbeiten) und die Vertilger von Ratten und Mäusen bedeutenden Schaden an der Gesundheit erleiden. — Die Vorsichtsmaßregeln sind für Arsenikarbeiter dieselben wie beim Bleiarbeiter, nur müssen sich erstere öfters noch den Mund mit einer Auflösung von Eisenoxydhydrat (ein Gegengift gegen Arsenik) ausspülen.

und auch die Haut (der Hände) damit benetzen. — Durch g[illegible]
dunkelrothe Tapeten, deren Farbe häufig arsenikhaltig [illegible]
Krankheit erzeugt werden (s. später bei Wohnung).

i) Die mit **metallischem Kupfer** arbeitenden Professionen [illegible]
Kupferschmiede und Gelbgießer, sind, wenn sie nur auf gehöriges [illegible]
der Luft von Kupferstaub (Kupferoxydstaub) in ihren Werkstä[illegible]
durch das Kupfer nicht gefährdet, da dieses an sich unschädlich [illegible]
gegen kann der Grünspan (s. S. 59), zumal wenn er in [illegible]
dauungsapparat gebracht wird, der Gesundheit sehr schaden. [illegible]
muß man sich vor dem Einschlucken des Grünspanstaubes auf äh[illegible]
hüten wie vorher angegeben wurde.

k) Arbeiter, welche mit **Farben** oder **gefärbten Stoffen** ([illegible]
stoffen, besonders Tarlatanen, Tapeten, Wolle, Gaze, künstliche[illegible]
besonders grünen Blättern, Eßwaaren und Zuckersachen, Kind[illegible]
buntes oder weißes bleiweißhaltiges Papier 2c.) zu thun haben [illegible]
sonders Maler, Anstreicher, Färber, Lackirer, Buchbinder, Auf[illegible]
Papierwäsche, Damenkleidermacherinnen, Blumenfabrikanten, Putzm[illegible]
u. s. f., müssen sich durchaus mit der Schädlichkeit gewisser Farb[illegible]
machen, um sich vor Vergiftung sichern zu können.

1) **Weiße Farben:** a. Schädliche: Malerweiß, Bleiweiß, Kremserweiß [illegible]
(d. i. die besten Sorten von basisch kohlensaurem Bleioxyd); Venetianisch-, [illegible]
Holländischweiß (d. i. schlechtere Sorten von Bleiweiß mit Schwerspath); Zi[illegible]
oxyd), als Oelfarbe nicht schädlich und dem Bleiweiß vorzuziehen, weil es nicht [illegible]
bleihaltigen Farben werden durch Schwefelwasserstoffwasser geschwärzt und [illegible]
Salpetersäure unter Aufbrausen gelöst. — b. Unschädliche (durch Schwefelwa[illegible]
nicht zu schwärzen): Kreide, Kölnische und Bologneser Erde, Weiß von Mena[illegible]
(schwefelsaurer Baryt), Weiß aus gleichen Theilen Kalkhydrat und zerrie[illegible]
Marmor.

2) **Gelbe Farben:** a. Schädliche (meist sehr giftige): Zinkgelb (Chrom[illegible]
oxyd); gelber Ultramarin (chromsaurer Baryt); mineralischer Turpeth (basisch [illegible]
Quecksilberoxyd); Anilingelb (Pikrinsäure); Casselergelb (Bleioxyd mit Chlorbl[illegible]
gelb (chromsaures Bleioxyd); Parisergelb (basisches Chlorblei); Antimongelb [illegible]
Bleioxyd); Königsgelb, Neugelb, Massicot (gelbes Bleioxyd); Operment, [illegible]
Schwefelarsen); Gummi gutti (Pflanzenpigment). Die bleihaltigen [illegible]
werden durch Schwefelwasserstoffwasser gebräunt oder geschwärzt und auf [illegible]
leicht zu Metall reducirt. Das Operment läßt sich, auf glühende Kohlen [illegible]
mit Kohlenpulver in einer Glasröhre geglüht, durch den stechenden Schwefligsäu[illegible]
Säure) und den knoblauchartigen Geruch des Arseniks erkennen. Quecksilb[illegible]
gelbe Farben erzeugen, wenn man sie mit Hülfe der Wärme durch Salpetersalz[illegible]
säure in Lösung bringt und in die klare Flüssigkeit einen blanken Kupferstreif[illegible]
diesen einen silberartigen Ueberzug von Quecksilber. — b. Unschädliche: gelber [illegible]
Lack, Chinesergelb, Preussischroth, Ocker, Sienaerde, gelbe Erde (d. i. Ockerarten [illegible]
erde, Kieselerde und Eisenoxyd); gelbe Pflanzenpigmente (Beerengelb, Gelbho[illegible]
cumagelb u. s. w.), mit Ausnahme des Gummi gutti; Schüttgelb (ein mit Kreide[illegible]
erde verbundener gelber Pflanzenlack).

3) **Grüne Farben:** a. Schädliche: schwedisch, Scheel'sches, Mitis-, Jahn[illegible]
Original-, Wiener-Grün (arsenikfaures Kupferoxyd); Schweinfurter-, Kirchb[illegible]
Kaiser-, Papagei-, Pariser-Grün (Doppelverbindung von arsenigsaurem und [illegible]
Kupferoxyd); englisches Mineralgrün (Verbindung von kohlensaurem Kupferoxyd[illegible]
oxyd mit essigsaurem Kupferoxyd); natürliches Berggrün (durch Kalksilicate ver[illegible]
Kupferoxyd); künstliches Berggrün, einige Sorten von Mineral- und Neuwiedergrün [illegible]
theils aus Schweinfurtergrün); Webersgrün (Kupferoxydhydrat; Kalk-, Erdgrün [illegible]
mit Kupferoxyd); Bremer-, Braunschweiger-, Smaragd-, Unwandelbares Grün (d[illegible]
Schwerspath und Kieselerde verunreinigtes Kupferoxyd); Zinkgrün (chromsaures [illegible]
mit Berlinerblau); grüner Zinnober, Chromgrün (Chromoxyd); mittleres oder [illegible]
(Chromoxydhydrat); Berlinergrün (Ferrocyankobalt); Grünspan (essigsaures Ku[illegible]
Die kupferhaltigen grünen Farben entdeckt man dadurch, daß man in die [illegible]
aufgelösten und mit Salpetersäure angesäuerten Farben eine völlig blank [illegible]

[illegible], an welcher sich das Kupfer metallisch niederschlägt. **Arsenikhaltige** Kupfer[illegible] zu ergründen, schüttet man auf ein erbsengroßes Stück der zu untersuchenden Farbe (oder [illegible] Stückchen des grünen Gegenstandes) einige Theelöffel voll Salmiakgeist (Am[illegible] causticum solutum) und nach etwa 5 Minuten tropfenweise soviel Salzsäure, [illegible] blaue Farbe der Flüssigkeit völlig verschwunden ist. In diese Flüssigkeit wird eine [illegible] gescheuerte Kupfermünze gebracht, auf welche sich nach etwa 10 Minuten der Arsenik [illegible]-schwarzer Ueberzug mit stahlartigem Schimmer niederschlägt. — b. **Unschäd**[illegible] Lokao (ein chinesischer kalkhaltiger Farbstoff); Anilingrün; Saftgrün (aus den [illegible] des Rhamnus catharticus); Mischfarben von gelben und blauen Pflanzenfarben [illegible] mit Curcuma, Berlinerblau mit Schüttgelb etc.).

[illegible] **Blaue Farben:** a. Schädliche: Schmalte, Saflor, Eschel, Königsblau (feinge[illegible], kobaltoxydhaltige Glaspulver, häufig arsenikhaltig); Kupferblau (kohlensaures [illegible]); Bergblau, Bremerblau (Kupferoxydhydrat); Neuwieder-, Kalk-, Fingerhut-, [illegible]blau (schlechte Sorten von Bergblau mit kohlensaurem und schwefelsaurem [illegible] Zink-, Mineral-, Wunderblau (Berlinerblau mit Zinkoxyd); Kobaltblau (salpeter[illegible] Kobaltoxyd mit Thonerde); Thenardsblau (Kobaltoxydul mit Thonerde, meistens [illegible]haltig); Anilinblau, Azulin, Mineralpurpur (Anilin- und Chinolinfarben). Von [illegible] schädlichen Farben, deren Arsenik- und Kupfergehalt auf ähnliche Weise wie bei den [illegible] Farben zu entdecken ist, wird nur wenig Gebrauch gemacht. — b. Die **unschäd**[illegible] blauen Farben (weit schöner als die schädlichen): Indigo (Pflanzenfarbstoff); Lack[illegible] (durch Gährung entstandener und durch Kalk gebläuter rother Farbstoff der Orseille[illegible]); Waschblau, Neu- und Holländischblau (Kreide oder Stärke mit Berlinerblau oder Indigo[illegible]); Berliner-, Stahl-, Pariserblau (Doppelverbindung von Eisencyanür mit Eisen[illegible], durch Thonerde verunreinigt); blauer Lack (thonhaltiger Indigo); Ultramarin (aus [illegible], Thonerde, Kalk, Natron und Schwefelnatrium).

[illegible] **Rothe Farben:** a. Schädliche: Anilinroth, Fuchsin, Anilinrosa (Anilinfarben [illegible] arsenhaltigen Verbindungen), rothes Schwefelarsen, Realgar (Schwefelarsenik); Cochenill[illegible], Berlinerroth, Amaranth (arsenikhaltige rothe Farbenlacke); Zinnober, Vermillon ([illegible]quecksilber); Bleiroth, Mennige (Bleioxyd mit Bleihyperoxyd); Chromroth (halb[illegible] Bleioxyd). — b. Unschädliche: Krapp-, Türkischroth (aus der Krappwurzel); [illegible] (aus Harnsäure bereitet); Holz-, Fernambukroth (aus Farbhölzern); Carminroth ([illegible] der Cochenille); Tellerroth, Saflor (aus den Blüthen von Carthamus tinctorius); [illegible], Florentinerlack (aus Kreide und Traganth mit Cochenille oder Holzroth); Eisen[illegible], Preußischroth, Todtenkopf, Marellensalz, Mahagonilack, Acajou (rothes Eisenoxyd); [illegible] (Eisenoxydhydrat mit Stärke); Röthel, Blutstein, Dachroth, Nürnbergerroth ([illegible] Thoneisenstein); armenischer Bolus (eisenoxydhaltige Thonerde).

[illegible] **Braune Farben:** a. Schädliche: Manganbraun mit Arsenik, Kupferoxyd, [illegible]; Kupferbraun (Kupferoxyd mit schwefelsaurer Magnesia). — b. Unschädliche: Berliner-, [illegible]braun (Eisenoxyd); Brun de Mars bistre (Eisenoxyd mit Manganoxyd); Casseler [illegible] (ockerartige Erde mit Humus und Erdharz); Umbra, Kölnische Erde, Cappahbraun, [illegible] (aus Erdharz, Kohle, Eisenoxyd und Manganoxydul); Asphalt-, Mumienbraun ([illegible]haltige Erde); Bister (gereinigter Ruß); Lackbraun (Braunkohle), Catechu (aus [illegible] Frucht von Areca Catechu).

[illegible] **Schwarze Farben:** a. Schädliche: schwarzer Zinnober, Quecksilbermoor ([illegible]quecksilber); Kupferschwarz (Schwefelkupfer), Bleischwarz (Schwefelblei). — b. **Un**[illegible]: Ruß-, Campherschwarz, Kienruß (aufgefangenes Kohlenpulver mit empyreu[illegible] Stoffen); Kohlen-, Reben-, Frankfurterschwarz (feines Kohlenpulver verschiedener [illegible]); Hornbeinschwarz, Elfenbein (Knochenkohlenpulver); Graphit, Weißblei (minera[illegible] Kohle); Druckerschwarz (sehr feines Holzkohlenpulver); Tusche (äußerst feine Kohle); [illegible], Pottloh (Schwefelmolybdän); Eisenschwarz (gerbsaures Eisenoxyd; Dinte); [illegible]schwarz (Anilinfarbe).

NB. Ueber diese Farbstoffe existirt ein sehr empfehlenswerthes Schriftchen vom Apotheker [illegible] August Leich (Düsseldorf; Gestewitz).

[illegible] **Phosphordämpfe**, denen ganz besonders die Arbeiter in Zünd[illegible]hölzchenfabriken bei schlechter Lüftung ausgesetzt sind, haben hauptsächlich einen sehr schlimmen Einfluß auf die Kieferknochen (hauptsächlich den Unter[illegible]kiefer, welcher manchmal ganz und gar verloren geht), zumal bei schlechten Zähnen, und erzeugen allmählich auch eine chronische Vergiftung. Die hohlen Zähne sind deshalb zu entfernen oder zu plombiren. Am sichersten ist es nun, wenn in solchen Fabriken anstatt des gewöhnlichen Phosphors der sogen. amorphe, rothe oder schwarze Phosphor verarbeitet wird, welcher aus dem gewöhnlichen Phosphor entsteht, wenn man diesen

in einem mit Wasserstoffgas angefüllten Gefäße auf 240 Grad C.
erhitzt. Dieser amorphe Phosphor entzündet sich nie von selbst u
keine so schädlichen Dämpfe. Uebrigens ist in Fabriken, wo
verarbeitet wird, auf häufige und gute Ventilation zu sehen, der
in entfernteren Räumen aufzubewahren, zeitweiliges Lüften
athmen von etwas Ammoniak, häufiges Waschen und Ausspülen de
mit Kalkwasser vorzunehmen. Die Arbeiter müssen mit den Arbe
wechseln und bei den ersten Spuren von Unwohlsein die Arbeit a
Zeit oder ganz aufgeben. Besonders beim Trocknen, Aufbewa
Verpacken der Zündhölzchen verdampft Phosphor.

m) Die Dämpfe von Schwefel, mineralischen Säuren
säure ꝛc.), Chlor, Jod und Brom wirken alle mehr oder we
theilig auf die Gesundheit, und man muß sich deshalb vor
athmen derselben durch Zubinden von Mund und Nase, sowie
Ventilation in den Lokalen zu schützen suchen. Nur darf die Luf
nicht mit nachtheiligem Luftzug verbunden sein. Bei Chlordäm
das Vorbinden eines mit Anilinlösung getränkten Schwammes

n) Der Kohlendunst (Kohlengas, Kohlenoxydgas; s.
welcher sich beim unvollkommenen und langsamen Verbrennen v
bildet und sehr gefährlich werden kann, ist für alle Arbeiter, die b
feuer ihr Geschäft betreiben, zu fürchten und an seiner Entw
hindern (Plätterinnen s. S. 525). Zu diesem Zwecke müssen
denen eine große Kohlengluth erzeugt wird, einen starken und a
Luftzug haben; glühende Kohlen dürfen in geschlossenen Rä
angefacht und aufgestellt werden. Besonders ist aber vor dem
Schließen der Ofenklappe nicht genug zu warnen, sowie vor de
in nächster Nähe von Kohlenbecken. Eigentlich sollten alle jene
bei denen sich Kohlenoxydgas, wie überhaupt schädliche Gase
im Freien oder in künstlich ventilirten Lokalen verrichtet werde
Der Pulverdunst (bei Sprengungen in Bergwerken), der
die sogen. Minen- oder Pionierkrankheit erzeugt, wird gefährli
durch Schwefelwasserstoff als durch das Kohlenoxyd, welches sich
Verbrennen des Schießpulvers bildet. Ebenso bildet sich durch
der Schießbaumwolle Kohlenoxyd.

o) **Kohlensäure** (s. S. 525), die sich in größerer Menge haup
Steinkohlen- und Cloakengruben, in Bier- und Weinkellern, in alten
anhäuft, ist deshalb von Allen, die sich in solche Räume zu begeb
zu fürchten, und es muß darum vor dem Eintritt in jene Räum
eines Seiles oder einer Stange) ein brennendes Licht in diese
gebracht werden. Löscht dieses aus oder brennt es trübe, dann i
säure vorhanden und durch gehörigen Luftzug, sowie durch Absch
Gewehren und Aufstellen von größeren Gefäßen mit Kalkmilch zu
Man bedenke dabei, daß die Kohlensäure schwerer als die atmo
Luft ist und deshalb die Luft in der Nähe des Fußbodens noch
diesem gefährlichen Gase enthalten kann. Gefährliche Mengen vo
säure entstehen auch in Kalk- und Ziegelbrennereien.

p) **Leuchtgas** (s. S. 525), welches Kohlenoxydgas in nicht u
licher Menge enthalten und deshalb gerade sehr giftige Wirkun

..., könnte Gefahr bringen, wenn es sich in Folge von schlechtem Ver...ß oder Zersprungenseins von Leuchtgas-Leitungsröhren in geschlossenen ...men anhäufte. Merkt man also in Lokalen, die mit Gas erleuchtet ...den, den ekeligen Geruch desselben, so entferne man es sofort durch ...stellung eines starken Luftzuges und verschließe die Röhren gehörig, so ... etwaige Lecke in der Leitung.

q) **Cloakengase** (s. S. 526), die in der Regel nach faulen Eiern riechen ... aus Schwefelwasserstoff, Schwefelammonium, Stickstoff, Kohlensäure und ...lenwasserstoffgas und oft auch aus Ammoniak (aus dem Urin) bestehen, ...ten nicht selten den mit Reinigen der Kothgruben (verschlossenen Mist...ben) beschäftigten Arbeitern tödtlich, zumal dann, wenn der Koth längere ... in den Gruben faulte. Man hat deshalb folgende Vorsichtsmaßregeln ... Reinigen der Gruben zu beobachten: die Gruben müssen vor ihrer ...nigung (die stets des Nachts und bei kalter Witterung stattfinden sollte) ...nigstens 12 Stunden vorher geöffnet und von Zeit zu Zeit mit langen Stangen umgerührt werden; hierauf ist vor dem Einsteigen die Luft der ...ube durch ein brennendes Licht, welches hinabgelassen wird, zu prüfen. ...lischt dasselbe, dann ist eine sehr große Menge von Stickstoff und ...hlensäure vorhanden; brennt es fort, aber mit einem feurigen Hofe um ... Flamme, dann ist viel Schwefelammonium und Schwefelwasserstoffgas ...; in beiden Fällen ist die Luft zu reinigen. Um eine etwaige Explosion ... vermeiden, könnte anstatt des Lichts eine Davy'sche Sicherheitslampe ...braucht werden. Dann schütte man noch mehrere Eimer Chlorkalk, Carbol...ure oder Eisenvitriollösung hinein, und nun erst können die Arbeiter (welche der größern Vorsicht wegen mit einem Strick um den Leib zu ...sehen sind) einsteigen; doch müssen sie immer so viel als möglich das ...sicht von dem Unrathe weghalten oder sich durch Aspirationsröhren sichern. Aus faulenden organischen Stoffen kann sich Schwefelwasserstoffgas in größer Menge entwickeln, z. B. ist die aus Lohgruben sich entwickelnde Luft reich daran.

r) **Thierische Gifte**, die von kranken Hausthieren oder faulendem Fleische stammen und äußerst gefährlich werden können, sind: das Wuthgift im Speichel (Geifer) toller Hunde, das Milzbrandgift bei Pflanzenfressern (besonders bei Pferden, Rindvieh, Schafen, Schweinen), das Wurm- und Rotzgift, besonders im Nasenausfluß der Pferde, Leichengift (Wildpret mit haut-goût). Wer also mit solchen Leichen, Fleische oder kranken Thieren zu thun hat (wie Abdecker, Thierärzte, Köchinnen, Metzger, Hufschmiede, Schäfer, Oekonomen und diejenigen Professionisten, welche von solchen kranken Thieren stammende Stoffe zu verarbeiten haben (wie Gerber, Kürschner, Seifensieder u. s. w.), müssen sich dadurch vor diesen Giften zu schützen suchen, daß sie ihre Hände, zumal wenn wunde Stellen daran sind, mit Kautschukhandschuhen überziehen, mit Oel einreiben und öfters mit kaustischem Ammoniak abwaschen, besonders wenn kleine Verletzungen (die man auch durch Collodium-Ueberzug schützen kann) vorhanden sind (s. S. 538).

s) Arbeiter die sich **hohen Hitze-** oder **Kältegraden**, dem **Luftzuge**, der **Nässe**, **Wind** *und* **Wetter** aussetzen müssen, haben *die Verpflichtung gegen ihre Gesundheit*, den schädlichen Wirkungen

der genannten Momente soviel als nur möglich ent-
arbeiten. — Bei Arbeiten in großer Hitze, wo die A
wegen der durch die Wärme ausgedehnten Luft weniger
stoff beim Athmen aufnehmen, stark schwitzen und dadu
Flüssigkeit aus dem Blute verlieren, ist es nothwendig,
Verlust durch vieles Trinken (von Wasser oder leichtem Bier
setzen, die durch vieles Schwitzen rauh werdende Haut von
Zeit mit Fett einzureiben und während des Arbeitens mehre
in frischer, freier, kühlerer Luft, natürlich aber mit den n
Vorsichtsmaßregeln gegen Erkältung (der Haut und des Ath
apparates), kräftig ein- und auszuathmen. Der Genuß spi
Getränke, wie überhaupt von stickstofflosen Substanzen (s. S
ist sehr zu beschränken, weil diese Stoffe zu ihrer richtig
arbeitung im Blute Sauerstoff gebrauchen. Die Kleidung
Arbeiter sei weit und leicht (lieber aus Baumwolle als ve
wand) und werde mit Vorsicht nach der Arbeit gewechse
Arbeitslokal sei gut ventilirt, aber ohne daß Luftzug ent
Bei Arbeiten in Kälte und Nässe läßt sich nur d
Kleidung (s. S. 549) und durch Nahrungsstoffe, welche zur
Entwickelung innerhalb des Blutes dienen, sowie durch
Bewegungen Nachtheilen vorbeugen. Spirituosa als Erwär
mittel, natürlich in mäßiger Menge genossen, schaden bei
Arbeiten weit weniger, als bei allen andern.

f) Die bei Gewerben nothwendige **Körperstellun**
Veranlassung zu Berufskrankheiten werden, wenn diese
zu lange ein und dieselbe bleibt. Man bedenke, daß d
wegen der verschiedenen Theile unseres Körpers (s. S. 5
Unterhaltung des Blutlaufs, zur Ernährung und Wärm
wickelung mitwirkt und also nicht ohne Nachtheil zu sehr be
werden kann. — Die aufrechte Körperstellung wi
vörderst auf die Muskeln der Beine und auf den Bl
welcher in den Blutadern von den Füßen zum Herzen h
Die Nachtheile dieser Stellung können deshalb in Stö
(Stockungen) des Blutlaufs an den Beinen und im Un
sowie in Krankheiten dieses oder jenes Fußtheiles bestehen.
Vermeidung dieser Nachtheile muß das Stehen von Z
Zeit mit Sitzen, horizontalem Liegen und Gehen verb
auch das öftere tiefe Athemholen nicht versäumt werden

erbrochenem Stehenmüssen thuen Schnürstrümpfe oder mäßig Einwickeln der Beine gute Dienste. Die Kleidung des n Körpers sei stets locker. — Die sitzende Körperstel-, zumal mit stark gebeugtem Oberkörper, übt ihren schäd- Einfluß hauptsächlich auf die Organe und Circulation des leibes aus und erschwert vorzugsweise den Blutlauf in der ader (s. S. 239) und durch die Leber (s. S. 276), so die leibsstockungen und Hämorrhoidalbeschwerden erzeugend. In des unvollkommenen Athmens beim Sitzen werden die ge-ten Uebelstände noch vermehrt. Um denselben zu entgehen, zwischen dem Sitzen und Stehen gehörig abgewechselt wer- der Oberkörper ist so gerade wie möglich zu halten, alle Been- durch Kleidungsstücke muß vermieden werden, auch sollte öfters Tages im Stehen mehrere Male, wo möglich in frischer Luft, ig ein- und ausgeathmet werden. Nach der Arbeit ist es haus nöthig, sich tüchtig Bewegung (s. S. 589) im Freien zu ben (durch Turnen, Kegeln, Billardspielen, Gartenbau, weite ziergänge u. s. w.). Das Reiten nützt nicht soviel, als man öhnlich denkt (s. S. 593). Die Diät sei nahrhaft, aber leicht aulich, nicht etwa erregend (sehr gewürzhaft, spirituös); auf örige Leibesöffnung ist zu halten, aber nicht etwa mittels ihrmittel, sondern bei Verstopfung durch Klystiere von war- n Wasser mit Oel. — Bei gebückter Körperhaltung im eben muß der Arbeiter seinen Körper von Zeit zu Zeit tig recken und strecken und dabei kräftig ein- und ausathmen. Wenn eine knieende Stellung nicht mit der sitzenden (auf drigem Sitze) verwechselt werden kann, so muß das Knie nigstens soviel als möglich (durch Kissen, gepolsterte Ringe) ge- ützt werden.

n) Die **übermäßige** (schwer oder lang anhaltende) **Anstren-ng** des ganzen Körpers oder einzelner Theile hindert den Stoff-chsel (die Ernährung), erzeugt ein Mißverhältniß zwischen Ver-auch und Wiederersatz der Materie im angestrengten Theile und t durch Ueberanstrengung, besonders der Muskeln und Nerven, ibende Schwäche hervor. Dies ist um so leichter der Fall, je ger, ärmer und schwächer der Arbeiter ist. — Um den Nach-ilen, welche übermäßige Anstrengungen nach sich ziehen, vor-beugen, *werde die Arbeit durch* passende und gehörig lange *unterbrochen, besonders* sei der Schlaf (s. S. 322) natur-

gemäß, die Luft, in welcher gearbeitet und geruht wird,
mäßig warm, die Nahrung nahrhaft und leicht verdauli
Erregungsmitteln ist der Kaffee den Spirituosen weit vo

Die **Fabrik- und Handarbeiter** (das Proletari
liegen hauptsächlich deshalb so viel Leiden, weil sie der
Nahrung, guter Luft und gehöriger Reinigung
entbehren. Sie und die Arbeitgeber mögen deshalb
an die folgenden Hauptregeln der Ernährung erinnert

Man vergesse zuvörderst niemals, daß „den Hunger st
sich sättigen" noch durchaus nicht gleichbedeutend
„sich ordentlich nähren". Zu einer richtigen, den Körper g
kräftig erhaltenden Ernährung gehören durchaus Nahrungssto
den unsern Körper zusammensetzenden Stoffen ähnlich sind,
Wasser solche Nahrungsmittel, die ebensowohl die gehörige M
Eiweiß- wie auch von Fettsubstanzen und Kohlehydraten, Salzen,
Eisen enthalten. Eine Nahrung, welche den einen oder den ande
nannten Stoffe gar nicht oder in zu geringer Menge besitzt, wie di
Speisen armer Leute gewöhnlich der Fall ist, stört die richtige
des Körpers und macht denselben elend und krank. Daher das häu
thum und Kranksein Armer. Es drückt sich der Armuths-Hab
um so deutlicher aus, je mehr der Arme durch körperliche Anst
also auf Kosten seiner (aus einer Eiweißsubstanz gebildeten) Mu
Fleisches), seinen Lebensunterhalt verdienen muß und diese bei
sich aufreibenden Muskeln doch nicht ordentlich durch gehörig ein
Kost zu ernähren im Stande ist. Man vergleiche nur einmal
Kartoffeln, Brod und Kaffee lebenden deutschen Arbeitsleute mit d
essenden englischen. Es ist deshalb auch ein großes Unrecht, vo
und falsch ernährten Personen dieselben Leistungen zu verlangen,
Solchen, die eine gute Kost genießen. Dies bezieht sich übrigens
die Schulkinder, bei denen die Eltern und Lehrer sehr oft nic
hörige Rücksicht auf das Verhältniß zwischen Nahrung und Arbeit
Es ist geradezu ein Verbrechen, ja sogar subtiler Mord, wenn Di
die tüchtig arbeiten müssen, nicht genug und wirklich nahrhaftes
der Herrschaft verabreicht wird. Und traurig muß es Jeden
wenn er sieht, wie man Armen den Hunger durch das allerschlec
unzureichendste Nahrungsmittel, durch die fast nur aus Wasser u
bestehende Kartoffel, zu stillen sucht und dann gar noch verlangt,
falsch und schlecht genährte Subjecte schwere Arbeit (an Eisenbah
richten sollen. — Man merke doch nur einmal, daß der Mensch
gemischter (d. h. thierischer und pflanzlicher) Kost am besten ge
daß, wenn er thierische Nahrungsmittel (wie Milch, Fleisch, Ei)
muß, dann wenigstens solche pflanzliche Stoffe zur Nahrung z
hat, die den thierischen am ähnlichsten sind, wie die Getreidearten
Roggen, Gerste, Hafer, Hirse, Reis und Mais) und Hülsenfrüchte
Bohnen, Linsen und Wicken). In den Pflanzennahrungsmitteln s
nämlich die Eiweißsubstanzen (hier Kleber und Hülsenstoff genann

thierischen Nahrungsmitteln am reichlichsten vorhanden sind, und
n noch mehrere andere Stoffe (besonders Eisen und Kochsalz) in
ger Menge vor, während von den fettähnlichen Stoffen (Stärke,
an welchen die thierischen Nahrungsmittel zu wenig besitzen (zumal
an die Sahne von der Milch und das Fett von der Fleischbrühe
), im Verhältnisse zu große Mengen in der Pflanzennahrung vor-
sind. Will man also die pflanzliche Nahrung gehörig nahrhaft
so sind derselben durchaus noch Eiweißsubstanzen (Eiweiß, Milch,
eischbrühe, Blut) und Kochsalz zuzusetzen. So würde z. B. Butter-
rch Käse oder Fleisch, Kartoffelbrei durch Milch, Reis durch Käse
er werden, zu ganzen Kartoffeln Wurst (besonders Blutwurst)
e neben Butter oder Fett zu essen sein u. s. f.
wie nun bei der Wahl der Nahrungsmittel zuerst nach der Nahr-
eit (s. S. 429) derselben zu forschen ist, so muß dann auch die
lichkeit (s. S. 430) und Verdauung der Speisen gehörig in
gezogen und soviel als möglich unterstützt werden, denn es kommt
häufig vor, daß eine große Menge von Nahrungsstoff ganz unbe-
t dem Stuhle wieder aus dem Körper ausgeführt wird, sobald
nung der Nahrungsmittel schwer und unvollkommen vor sich geht.
lichsten zeigt sich dies bei dem Genusse von Fleisch, wenn dies in
slicher Form und in größeren unzerkauten Stücken verschluckt wird;
ber auch bei Milch, Käse, hartem Ei, Hülsenfrüchten und Mehl-
Deshalb hängt von der Zubereitung der Speisen, so wie von der
Beobachtung der Verdauungsregeln sehr viel ab und manche
n brauchten vielleicht nur die Hälfte von dem zu essen, was sie
n ihren Körper hinreichend zu ernähren, wenn sie es richtig zube-
und zerkauten. Bei der Speisung Armer sind diese Thatsachen
h weit beachtenswerther, als bei den Mahlzeiten Wohlhabender,
einen Theil der Nahrungsstoffe blos des Genusses wegen genießen
während der Arme nur der Erhaltung seines Körpers halber essen
nken muß, und zwar billig.

Gesundheitsregeln in Bezug auf den Wohnort.

Daß die Beschaffenheit der Wohnung, der Gegend und des
es, wo der Mensch lebt, Einfluß auf dessen Befinden haben
ist wohl selbstverständlich, da sich jene Wohnorte in Hin-
auf Luft und Licht, Wärme und Kälte, Trockenheit und
htigkeit, vegetabilische und animalische Beziehungen sehr ver-
en und oft so verhalten, daß sie nachtheilig auf den mensch-
n Körper einwirken. Inwiefern die Beschaffenheit der Woh-
g für den Menschen von Nachtheil oder Vortheil sein kann,
on Pettenkofer, Professor der Hygieine in München, aus-
ich in seiner empfehlenswerthen Schrift: „Beziehungen der

Luft zu Kleidung, Wohnung und Boden" dargelegt w
che im Folgenden benutzt wurde.

I. Die **Wohnung**, welche dem Menschen eine K
vergrößerten Maßstabe ist (denn der Mantel ist eine
demselben Schutz vor den Einflüssen der Außenwelt un
zeitig auch ein Lokal zum Betrieb seines Geschäftes g
langt durchaus, wenn sie gesund sein soll: eine re
das gehörige Licht, passende Temperatur (mäßi
und Trockenheit. Immer und überall bringen Be
diese wesentlichen Erfordernisse größern oder geringer
und es muß auf dieselben ebenso innerhalb wie in de
der Wohnung geachtet werden. Die Nachtheile ein
mäßigen Wohnung sind aber um so größer, je anhal
sich in ihr aufhält. Diese Nachtheile bestehen sehr oft
haftem Gedeihen, unvollkommener Entwickelung, Krän
Schwächlichkeit, Krankheit und verzögerter oder verhinder
von Krankheiten. Vorzugsweise schädlich sind solche
Kindern, besonders Säuglingen, Greisen, Wöchnerinne
und Reconvalescenten. — Nie darf das Haus eine
sein, uns von der äußeren Luft abzuschließen, so wen
die Kleidung thun darf; es hat den Verkehr mit de
gebenden Atmosphäre beständig zu unterhalten und
Bedürfnissen entsprechend zu regeln. Unsere Wohnung
sichtlich ihres Baues sich gegen Luft, Wasser und W
lich ähnlich verhalten, wie unsere Bekleidung (s. S. 5

a) Die **Luft** (s. S 543) ist dadurch rein zu er
die bewohnten Räume (zumal die Arbeits- und Schlaf
hörig hoch und geräumig sind und nicht von eine
Anzahl von Menschen bewohnt werden; daß für öft
erneuerung (gute Ventilation), aber ohne schädlic
dabei zu erzeugen, Sorge getragen wird; daß man
dringen von schädlichen Gasarten, Dünsten,
Staub und Rauch nicht blos verhindert, sondern auch
stehen dieser Luftverderber innerhalb und außerhalb
soviel als nur möglich entgegentritt (s. S. 523). D
hauptsächlich Anhäufungen und Fäulniß von S
ten (Mist, vegetabilischen und animalischen Stoffen) i
nung selbst oder in deren Umgebung zu verhüten u
Verbrennungen sich bildenden Gase so schnell als mög

bensо müssen wie übel= so auch stark wohlriechende Ge=
ieden werden. Reine Luft kann niemals durch Räuche=
Desinfection erzeugt werden.
em daß auf die Luft (s. S. 543) in den Wohnungen der Ge=
r Bewohner wegen die größte Rücksicht zu nehmen ist, so wird
sreichende Lufterneuerung in den Wohnungen sehr vernachlässigt.
wie die weiten Wohnräume werden dadurch die Mitschuldigen
nd mannigfaltigen Krankheiten, indem der längere Aufenthalt
Zimmerluft die Widerstandsfähigkeit des Menschen gegen jede
ankmachenden Ursachen herabsetzt. **Luft, frische reine Luft**
aupterforderniß zum Leben und Gesundbleiben.
em Publicum die Furcht vor frischer Luft, sogar von den Aerzten,
Namen „schädliche Zugluft", beigebracht worden. Glücklicher=
t aber auch ohne Zuthun des Menschen ein fortwährender Luft=
entilation) im Hause statt und zwar ebenso durch die Wände,
Boden aus. Es läßt nämlich, abgesehen von Thür und Fenster
d (wie jeder Kleidungsstoff) Luft durch sich hindurch und jedes
in sich die Luft, von der es außen umgeben wird. Diese durch=
nur bald schneller bald langsamer. Daß wir diese Luft nicht
Sinnen wahrnehmen, kommt daher, daß wir jede Bewegung
eren Geschwindigkeit unter 1/2 Meter in der Secunde liegt, nicht
finden können. Es verhält sich nun aber der Luftdurchtritt durch
es Baumaterial ganz verschieden. Am durchgängigsten für die
r Mörtel (also die zwischen den einzelnen Bausteinen befindlichen
en), weniger Ziegel= und Sandsteine, am wenigsten dichte Kalk= oder
chsteine. Die Durchtränkung poröser Baumaterialien mit Wasser
hen für die Luft undurchgängig und daher rührt (neben Störungen
rmeökonomie unseres Körpers) der Nachtheil von Neubauten und
ftdichten) und einseitig abkühlenden Wänden. Wenn scheinbar
etrocknete Wände in Neubauten beim Bewohntwerden wiederum
dadurch für die Luft undurchdringlich werden, so hat dies seinen
rin, daß der in der Wohnung (durch Ausathmung, Schweiß,
cheuern, Waschen u. s. w.) entstandene Wasserdunst sich an der
nd niederschlägt und die Luft aus deren Poren verdrängt. Das
n, welches die Wände aufnehmen und durch ihre Masse hindurch
dunstet, außen angekommen, im Freien (besonders an der Sonnen=
nd daher kommt es, daß nur ein poröses Baumaterial trockene
n giebt. Heizung sämmtlicher Oefen und beständige Lüftung
ner ist das einzige rationelle und sicherste Mittel um Neubauten
rocknen.
Reinheit der Luft hängt nun aber nicht etwa von der Größe des
s ab, in welchem der Mensch sich aufhält, sondern von der Zu=
er Luft (Ventilation), so daß also ein kleiner Raum mit guter
rung viel gesünder sein kann, als ein großer und hoher. Sonach
f die **Ventilation** (Lüftung) der größte Werth zu legen, denn
wird die durch Beimischung fremdartiger und von außen stam=
Stoffe verunreinigte und durch die menschlichen Ausathmungs=
nungsproducte in ihrem Mischungsverhältnisse veränderte Luft

aus der Wohnung entfernt und durch gute Luft ersetzt. Verunrei
der Luft, welche vermieden werden könnten, vermeide man lieber,
man sie durch Ventilation zu entfernen trachtet. Ohne durch
Reinlichkeit helfen in einem Hause alle Ventilationsvorrichtun
wenig und das eigentliche Wirken der Ventilation beginnt erst da
Reinlichkeit durch rasche Entfernung oder sorgfältigen Abschluß
derbender Stoffe nichts mehr zu leisten vermag (wie gegen die
mungs- und Ausdünstungsproducte.)

Ventilation wird durch Störung des Gleichgewichts der Luft
Wegen hervorgerufen: 1) durch **Temperaturdifferenz** von sich n
freicommunicirenden Luftschichten und 2) durch **mechanischen Dr**
Stoß auf die Luft in bestimmter Richtung. Im ersten Falle
wir **Zug** (durch Kamin oder Ofen), im letzteren **Wind** (durch
Windflügel, Ventilatoren). Diese beiden Factoren des Luftwechsel
unsern Häusern unausgesetzt thätig und es findet deshalb im
sogen. „**natürliche oder spontane Ventilation**“ statt,
besondere, künstliche Vorrichtung, nur in verschiedenem Grade und
von der Größe der Temperaturdifferenz zwischen innen und auß
die Erwärmung der Zimmer mitwirkt); von der Stärke des Wi
der Luftbewegung im Freien und von der Größe der Oeffnungen
Luftwechsel offen stehen (Porosität der Wände, Ritze der Thüren un
Offenstehen derselben).

Um den Grad der Luftverderbniß durch den Aufenthalt von
in einem Raume, sowie um zu ergründen, wie viel von reiner
geführt und wie viel von schlechter ausgetrieben wird, muß nach
kofer der Kohlensäuregehalt der Luft mit Hülfe von ätzenden
welche die Kohlensäure begierig aufnehmen, erforscht werden*).
geht nämlich von dem Gedanken aus, daß der Antheil der Kohlen
dem Grade der Luftverderbniß gleichen Schritt halte und dem

---

*) **Pettenkofer'sche Kohlensäure-Probe.** Eine Quantität der zu un
Luft wird in einer Flasche von 3—6 Liter Inhalt aufgefangen. Diese Flasche,
ganz trocken sein und die Temperatur der zu untersuchenden Luft haben muß,
eines kleinen Handblasebalgs gefüllt, über dessen Ventil ein Messingrohr (als
befestigt ist. Der Hals der Flasche muß so weit sein, daß eine längliche 45
fassende Saugpipete eingeführt werden kann. Das Ausblaserohr des Blasebalgs
einem Kautschucrohre in Verbindung gebracht, welches sich bis auf den Grund
erstreckt. Nach etwa 30 Blasebalgstößen ist die Flasche gefüllt und wird
mittels der Pipete 45 Kbkctmtr. Kalk- oder besser Barytwasser eingedrückt (fal
Kautschuckappe luftdicht verschlossen. Jetzt wird die Flasche derartig ½—2 St
mit Unterbrechungen geschüttelt, daß die Wandung allenthalben mit dem Wa
wird. Inzwischen bestimmt man durch Titriren mit Oxalsäure den Aetzkalkg
Kbkctmtr. frischen und von 30 Kbkctmtr. des zur Absorption der Kohlensäure ben
oder Barytwassers, welches letztere zu diesem Zwecke in ein Becherglas gegossen
viele Kbkctmtr. Säure man jetzt weniger braucht, so viel Mllgr. Kalk oder Bar
von Kohlensäure absorbirt. — Es wäre dringend zu wünschen, daß dieser Pett
Apparat ebenso in den Krankenzimmern, wie in Schulen u. s. w. angewendet
die künftigen Lehrer in den Seminarien mit seiner Anwendung bekannt gemach
um die Luft der Schulzimmer untersuchen zu können. — Am einfachsten ist die U
auf Kohlensäure, wenn man ein abgeschlossenes Volumen Luft in einer Flasche
oder Barytwasser längere Zeit schüttelt; es bildet sich dann durch die Verbindung d
säure mit dem Kalk oder Baryt kohlensaurer Baryt oder Kalk und dadurch
Trübung, aus deren Grade bei einiger Uebung die Menge der Kohlensäure in d
suchenden Luft annähernd beurtheilt werden kann.

stab für diese Verderbniß betrachtet werden könne, vorausgesetzt näm- daß in dem bewohnten Raume keine anderen Kohlensäurequellen mmen, Rauch u. s. w.), als Menschen vorhanden sind. — Um nun die Größe des Luftbedürfnisses für einen Menschen richtig bemessen zu in, muß zuvörderst festgestellt sein, wie bedeutend die Luftverderbniß eine Person in einer bestimmten Zeit sich herausstellt. Man nimmt Durchschnitt an, daß ein mittlerer Mensch in der Minute 5 Liter Luft athmet, welche 4 Procent an Kohlensäure enthalten (in einer Stunde Liter Luft mit 12 Liter Kohlensäure). Da wir uns nun nur in einer den Luft behaglich fühlen, welche nicht mehr als höchstens 1 pro mille lensäure enthält, so muß durch die Ventilation eine sehr bedeutende nge frischer Luft eingeführt werden und man muß, wenn ein Mensch einem geschlossenen Raume athmen soll, in diesen Raum wenigstens 300fache Volum der ausgeathmeten Luft an frischer Luft in jedem Zeit- mente zuführen, wenn die Luft im Raume stets gut bleiben soll. Da Mensch in einer Stunde etwa 300 Liter Luft ausathmet, so müssen dem mmer in welchem er sich aufhält in dieser Zeit 90,000 Liter = 60 Kbkmtr. cher Luft zugeführt werden. — In den Fällen nun, in welchen die türliche Ventilation ungenügend ist, um den Kohlensäuregehalt der Luft zur normalen Menge herabzusetzen (wie in Fabriken, Spitälern, Schulen, ndshäusern, Kasernen, Strafanstalten, Auswanderschiffen, Kirchen, eatern, Viehställen u. s. w.), muß dies durch directes Eintreiben frischer erreicht werden. Pettenkofer empfiehlt hierzu den von van Hecke con- ruirten Ventilator als den zweckmäßigsten und am wenigsten kostspieligen. besteht aus einem weiten Luftkanal aus Zinkröhren, welcher sich vom ller aus im Hause verzweigt und in allen Stockwerken und Zimmern mündet. In die Hauptzuführungsröhre ist der Ventilator eingesetzt, lcher aus 2 Schaufeln besteht, die auf 2 Stielen senkrecht auf einer hrenden Achse sitzen und in einem Winkel von 50—60° geneigt sind; wird durch ½ bis 1 Pferdekraft in Bewegung erhalten. Es kann diese entilationseinrichtung auch für Luftheizung benutzt werden. Unsere ge- öhnlichen Wohnhäuser brauchen keine künstliche Ventilation, bei ihnen eicht die natürliche (spontane) Ventilation durch Temperaturdifferenz, ewegung der Luft im Freien, trockne poröse Wände und zeitweilige Nach- ilfe durch Vergrößern der Oeffnungen (Oeffnen der Fenster und Thüren), erbunden mit der größten Reinlichkeit in allen Theilen des Hauses und Vermeidung jeder überflüssigen Verunreinigung der Luft und der Ueber- füllung mit Personen, aus.

Neuerlich hat Pettenkofer nachgewiesen, daß die unter dem Erdboden befindliche Luft (sogen. „Grund- oder Boden- luft"), sowie das sogen. „Grundwasser" durch sein Steigen und Fallen, durch die Aufnahme von faulenden Auswurfs- stoffen zur Entwickelung von Keimen sehr gefährlicher Krank- heiten (Typhus, Cholera) beitragen kann.

Das **Grundwasser** bildet nur wenige Fuß unter unseren Wohnstätten im Erdboden einen auf- und abfluthenden See. Gräbt man in erdigem oder sandigem Boden ein Loch, so stößt man, je nach der Oertlichkeit in verschiedener Tiefe, endlich auf dieses Wasser, das sich nicht verläuft und sich beim Ausschöpfen stets sofort wieder ansammelt. Bis vor

kurzer Zeit hat das Grundwasser fast nur insofern Bedeutung für uns gehabt,
Schöpfbrunnen speist. Dieses Wasser hat einen mächtigen Einfluß
Entstehen gewisser epidemischer Krankheiten und so auf den
ganzer Bevölkerungsmassen. Diesen Einfluß übt es aber insofern aus, als
Sinken in der verlassenen und durchfeuchteten Bodenschicht, zumal wenn sich in die
Düngstoffe einziehen, Krankheitskeime sich entwickeln. — Das Grundwasser findet sich
nur in lockerem, erdigem, sandigem und grobsteinigem, niemals in compact
Es durchtränkt denselben bis hinab, wo der lockere Boden auf der für Wasser
durchdringbaren Sohle von Fels oder Thon aufliegt. Gewöhnlich wird es
etwa zwanzig, höchstens fünfzig Fuß unter der Bodenoberfläche angetroffen, und
seine Oberfläche nicht etwa eine Ebene, wie der Spiegel der See, sondern es folgt
in ziemlich gleichem Abstande den Hebungen und Senkungen des Bodens, so daß es
Thallehne in ebenso großer Nähe unter dem Boden angetroffen werden kann,
tiefsten Stelle des Thals. Jedoch ist dies nicht immer der Fall. Bisweilen
Grundwasserstand an hochgelegenen Orten ein hoher, während derselbe in
nachbarten Oertlichkeiten ein tieferer ist. Findet dieses Umgekehrte statt, so
einem langsamen Abflusse des Grundwassers von den höher gelegenen Stellen
liegenden her. Nur unter ganz ungünstigen örtlichen Verhältnissen
zu Tage und bildet dann einen Sumpf. — Das Grundwasser stammt
Atmosphäre, d. h. die wässerigen atmosphärischen Niederschläge (Regen,
dasselbe. Allein nur bei ganz außergewöhnlicher Menge derselben vermehrt sich
wasser so, daß eine förmliche unterirdische Ueberschwemmung herbeigeführt wird
mit niederem Wasserstande versehene Brunnen überlaufen, „ersaufen“.
die Regenmenge keineswegs dem Grundwasserstande; ja bei reichlichem
Grundwasser oft tief, und umgekehrt. Noch lassen sich bei der Neuheit der Sache
thümlichen auf den Grundwasserstand influirenden Bodenverhältnisse nicht
— Der Einfluß des Grundwassers auf den Gesundheitszustand hängt nun aber
von dem gleichmäßig tiefen oder hohen Stande des Grundwassers ab, sondern
von den mehr oder minder jähen Schwankungen, welche das Grundwasser durchmacht
Art, daß der Gesundheitszustand gefährdet ist, wenn auf einen verhältnißmäßig
des Grundwassers ein schneller Abfall erfolgt, vorausgesetzt nämlich, daß die
dingungen zum Ausbrechen einer Epidemie gegeben sind. Diejenigen epidemischen
heiten, für welche das Gesagte gilt, sind die Cholera, der Typhus und das
fieber, denen sich wohl bei weitern Forschungen noch mehr werden anreihen
übrigen Bedingungen für den Ausbruch der Epidemie sind dann noch: die
Keimes der Krankheit und die Durchtränkung des lockern, für Luft und Wasser
Bodens mit Düngstoffen.

Aus den über den Einfluß des Grundwassers auf jene Krankhe
machten Erfahrungen lassen sich nun leicht Nutzanwendungen
praktischer Bedeutung ziehen. Eine Krankheit läßt sich leichter
als mit ihren oft so schweren Folgen heilen; der Verständige wird
bei Zeiten vorsehen. Es ist jetzt klar, daß die Wahl des Wohnort
gleichgültige Sache mehr ist, seit man weiß, welche große Rolle das
wasser bei der Erzeugung gefährlicher Krankheiten spielt. Es ist da
zweckmäßig, wenn man bei der Anlage neuer Wohnungen Rücksicht
auf die Grundwasserverhältnisse. Ergiebt sich dabei, daß das Wa
dem gewählten Bauplatz einen hohen Stand einnimmt, so bringe m
durch Drainirungen oder Aufschüttungen möglichst aus dem Ber
verderblichen Grundwasserschwankungen und schütze sich nicht etw
durch wasserdichten Unterbau vor den Durchnässungen der Grundw
Steht in hügeligem Terrain die Wahl des Ortes frei, so baut man
auf Anhöhen oder an Thallehnen, als in Thalmulden, vortheilhaf
obern Ende des Thals, als am untern. Niemals sollte man,
irgend thunlich ist, Anhäufungen von Koth oder Düngstoffen in de
von Wohnungen zu Stande kommen lassen, am allerwenigsten a
Senk- oder Versieggruben anlegen; selbst eine Schleußenanlage zu
fernung des Unraths ist unzweckmäßig, wenn sie nicht starken Fall
nicht fortwährend ausgespült wird. Lassen sich Düngerstätten

.., so dürfen diese auf keinen Fall mit der Sohle des Hauses in .. Ebene, noch viel weniger höher liegen als diese; man würde da.. den Boden in der verderblichsten Weise für die Entwickelung von ..heitskeimen vorbereiten. Die Brunnen müssen nothwendig in weiter ..rnung von Düngerstätten angelegt werden. — Mit noch viel größerer ..mmtheit aber wird man sich sagen können, ob bei dem Auftreten von ..mien an dem einen Orte Gefahr droht im eignen Wohnorte, nament.. ..ür die Cholera, wenn man sich durch fortgesetzte Beobachtung von .. Gang des Grundwassers überzeugt hat. Hat das Grundwasser schon ..ne vorher einen niedrigen Stand eingehalten, ist es nicht zurück.. ..ngen oder gar gestiegen, so kann man ruhig der Seuche entgegensehen, .. wenn sie in nächste Nähe herangerückt ist. — Die Messungen des ..undwassers selbst lassen sich leicht, ohne große Arbeit und ohne .. Kosten ausführen, und es gehört dazu nur einige Ausdauer; man .. Nichts weiter nöthig, als regelmäßig von Zeit zu Zeit zu bestimmen, ..weit der Spiegel eines Brunnens, der entweder wenig benutzt wird, .. auch bei der Benutzung seinen Stand nicht ändert, von einem festen ..lle der Bodenoberfläche absteht, und dies erfährt man schon einfach .. Hinabsenken einer Stange oder einer am Ende beschwerten Schnur. .. man noch sorgfältiger verfahren, so braucht man nur an die eine ..nge oder das Band eine Reihe von Näpfchen oder ähnlichen kleinen ..en Gefäßen in Abständen von etwa einem halben Zoll zu befestigen, .. man wüßte dann aus den Näpfchen, die beim Heraufziehen des Meß.. ..rats Wasser enthalten, bis zu welcher Höhe das Grundwasser steht.

Die **Grundluft** d. i. die Luft im Erdboden (welche eine Mischung .. Erde, Luft und Wasser ist), die stets mit der Luft über dem Boden im ..sammenhange und Verkehr steht und wie diese den Luftbewegungsgesetzen ..terworfen ist. Daß man von dieser Luft nichts spürt, kommt wie bei .. durch die Wände dringenden Luft daher, daß ihre Bewegung für unsere ..ne unbemerkbar ist (obschon diese sogen. windstille Luft in einer Stunde .. einen Weg von mehr als tausend Metern machen kann). Die Menge .. Grundluft ist in den verschiedenen Bodenarten nach der Porosität ..selben eine verschiedene; sie beträgt beim Kiese zum mehr als dritten ..eil. Nur wo die Poren des Bodens wasserfrei sind, da ist Luftzutritt ..glich und der poröse Boden kann also erst an der Grenzlinie des Grund.. ..ssers für Luft undurchdringlich werden. So lange das Wasser die ..en nur theilweise erfüllt, bleibt immer auch noch Weg für die Luft. ..enso ist dies im gefrorenen Boden der Fall. Da die Grundluft nicht .. wie die über dem Boden zusammengesetzt ist, sondern auch wie diese .. bewegt und ventilirt, so können auch Menschen und Thiere in der.. ..ben ziemlich lange leben (Verschüttete befanden sich 10 Tage lang ganz ..hl). Sie wird ebenso durch Windstöße auf der Oberfläche des Bodens .. Bewegung gesetzt, wie auch durch Temperaturdifferenzen und Diffussion .. Austausch zwischen innerer und äußerer Luft stattfinden kann. Dies .. aber großen Einfluß auf die im Erdboden befindlichen organischen (zur ..ulniß geneigten) Substanzen. Im Geröll- und Sandboden wird die ..ulniß schneller vor sich gehen, als in Mergel- und Lehmboden. Gase ..chtgas aus geborstenen Röhren) werden sich in lockerem Boden schneller

und weiter verbreiten können, als im festen, und besser im Win
Wohnungen hin, weil das wärmere (als der Boden) Wohnha
Zug auf dasselbe ausübt. Auf diese Art ventiliren sich unsere
Häuser im Winter, wo Fenster und Thüren gut geschlossen
nicht nur durch die Mauern, sondern auch durch den Boden des
Von letzterem können deshalb auch schädliche Stoffe mit eindrin
ganz unmerklich schlimme Krankheiten erzeugen. Sonach ist also d
haltung des Bodens von großer Bedeutung; besonders ist das Fe
der Kohlensäure von der Grundluft sehr nöthig. Diese theilt sich
auch dem Grundwasser mit und scheint aus dem Boden zu stamm
sind die Kohlensäurequellen im Boden aber noch nicht genau
wahrscheinlich sind es organische Processe.

Die Zersetzung (Fäulniß, Verwesung) menschlicher
wurfstoffe (des Harns und Kothes) wird am häufigsten zur
gefährlicher und heimtückischer Krankheiten, zumal wenn diese Sto
deren Zersetzungsproducte in den Boden eindringen und si
ausbreiten, auf welchem menschliche Wohnungen stehen, oder n
Trinkwasser verunreinigen (s. S. 452). Bis jetzt hat man sich n
wenig darum bekümmert, was mit diesen Auswurfstoffen geschieht, n
darnach gefragt, wie viel davon, trotz des Verbrauches zu Dün
Guano, in dem bewohnten Erdboden zurückbleibt und sich zu sch
Stoffen zersetzt. Pettenkofer, welcher äußerst verdienstliche Untersu
über die Verbreitungsart der Cholera angestellt hat, schreibt: „Man
unter der wirklichen Größe, wenn man durchschnittlich für einen M
3 Pfund Harn und Excremente täglich rechnet; aber bereits na
solchen Annahme ergeben sich für eine Stadt von 100,000 Einw
täglich 300,000 Pfund und jährlich 109½ Millionen, d. i. über eine M
Centner. Nehmen wir nun an, daß wir dieses Gewicht von mir
lichen Auswurfstoffen gänzlich aus der Stadt entfernen müßten, so b
man dazu jährlich 54,750 Fuhren, wenn wir auf eine zweispännige
20 Centner laden, oder täglich 150 Fuhren. Hieraus läßt sich er
sehen, wie viel in der Stadt zurückbleibt; denn von diesen Stoffe
nicht der zehnte Theil entfernt. Der ganze Rückstand muß in der un
baren Nähe unserer Wohnplätze verwesen, und wir ersehen, daß wi
das Quantum von Auswurfstoffen jährlich mehr Stoff für die Ver
in die Erde bringen, als wenn wir jährlich 50,000 Leichen in der
begraben würden."

Die in der Verwesung und Fäulniß entweder schon begriffene
sich doch bald zersetzenden thierischen und menschlichen Stoffe werd
aber um so mehr Schaden anrichten, je mehr sie sich im Erd
ausbreiten können, und dies wird um so leichter der Fall
lockerer, feuchter und tiefliegender derselbe ist. Daß s
wirklich so verhält, beweist ganz deutlich die Verbreitungsweise der
und mancher anderer epidemischer Krankheiten, welche auf hochlie
trockenem, dichtem und felsigem Boden fast gar nicht auftreten (s.
Kurz es ist erwiesen, daß der Grund und Boden, besonders einer
in welchen organische Stoffe, namentlich menschliche Auswurfsto
dringen, zu einer Stätte der lebhaftesten, der Gesundheit der

oden bringenden Verwesung und Fäulniß wird, welche sich aber an und trocken gelegenen Orten weniger nachtheilig, als an tief und feucht gelegenen zeigt. — Im Angesichte solcher Thatsachen sollte man auf die ruben, in welchen die menschlichen Auswurfstoffe aufbewahrt werden, weit mehr, als dies jetzt der Fall ist, seine Aufmerksamkeit richten, überhaupt sollte man dahin streben, daß so wenig als nur möglich von diesen Stoffen der Nähe menschlicher Wohnungen sich im Erdboden versickern und faulen können. So lange aber für eine gänzliche und schnelle Entfernung der Excremente nicht gesorgt ist, dient es zur Wohlfahrt, dieselben durch Desinfection (Verhinderung nicht blos des übeln Geruchs, sondern der Fäulniß) unschädlich zu machen. Von sämmtlichen zur Desinfection empfohlenen Mitteln, von denen es sehr viele giebt, steht die Carbolsäure obenan, denn kleine Mengen dieses Stoffes reichen hin, um leicht zersetzbare organische Stoffe wirklich vor Fäulniß zu bewahren, während Eisenvitriol nur das bei der Fäulniß auftretende Ammoniak- und Schwefelwasserstoffgas binden kann, die Fäulniß selbst aber gar nicht hindert. Es ist aber weit vortheilhafter, den Stickstoff der organischen Substanzen vor der Verwandlung in flüssiges Ammoniak zu schützen, als dieses entstehen zu lassen und dann durch Säuren festzuhalten. Bei der Desinfection ist nun aber nicht blos auf die Abtrittsgruben, sondern auch auf das Mauerwerk, die Schläuche, Röhren oder Rinnen der Abtritte, sowie auf Nachtstühle und alle Behälter für Excremente gehörig Rücksicht zu nehmen, denn sehr oft sind diese so mit Cloakenstoffen durchzogen, halb vermodert und in Verwesung begriffen, daß von ihnen die Entwickelung schädlicher Gase ausgeht. Es sollten eigentlich hölzerne Abtrittsröhren gar nicht geduldet sein, nur solche aus Stein (Bohr- und Rinnstein) oder aus gebrannter Krugmasse (Steinzeug) oder Gußeisen.

Auch auf die Construction der Abtritte, besonders aber der Abtritt- und Düngergruben, ist ganz besondere Aufmerksamkeit zu verwenden. Letztere dürfen durchaus nicht, wie bei Schwindgruben, solche Wände haben, welche den flüssigen und gasförmigen Grubeninhalt hindurch in das benachbarte, besonders lockere und feuchte Erdreich nach andern Häusern hin dringen lassen, sondern müssen aus dichtem Hausteine und nach allen Seiten hin von dem umgebenden Erdreiche durch eine Lehmschicht isolirt sein. Die Erfahrung hat ja gelehrt, daß diese austretenden und faulenden Cloakenstoffe zur Quelle intensiver Krankheitsheerde (z. B. der Cholera) werden können. Ebenso sind aber auch die mit verwesenden Excrementen-Theilen imprägnirten Nachtstühle und die Stellen der Wohnungen, wo diese gewöhnlich stehen, nicht gefahrlos. Es müssen deshalb die Nachtstühle von ausgezeichneter Construction und überaus sauber gehalten sein, wenn sie in den Wohnungen nicht Nachtheil bringen sollen. — Wo die Abtritte in Straßenkanäle und Schleusen ausmünden, da muß stets für tüchtige Ausspülung derselben mit Hülfe durchfließenden Wassers (Wasserleitung) gesorgt werden, denn das Regenwasser allein reicht dazu nicht hin. — Am heilsamsten ist es aber, wenn die Excremente in Fässern aufgefangen und in diesen öfters weggeschafft werden; *Schleusen und Kanäle dürfen* eigentlich niemals Excremente aufnehmen *und ebenso sind Senkgruben*, Water-closets, nicht zu dulden. Die

Erfahrung hat gelehrt: daß es kein Kanalisirungssystem giebt, welches, wenn die Excremente dadurch mit fortgeschafft werden sollen, nicht gesundheitsbeeinträchtigend wirkt und durch welches, was wohl zu beachten ist, der hohe Düngerwerth der Excremente nicht ganz oder zum größten Theile verloren ginge. Nur das Abfuhrsystem, wodurch weder die Luft, noch der Erdboden und die Gewässer (Trinkwasser) verunreinigt werden und die Excremente am besten als Dünger verwendet werden können, nur dieses sollte in Anwendung kommen.

Das Hauptaugenmerk beim Baue und Beziehen menschlicher Wohnungen, wenn sie der Gesundheit ihrer Bewohner nicht nachtheilig sein sollen, muß hiernach vorzüglich darauf mit gerichtet sein, daß sich weder schädliche Gase daselbst bilden, noch, von einem andern Orte herkommend, dort ansammeln können. Deshalb ist auf die Einrichtung der Abtritte, der Abtritts- und Düngergruben, auf die Beschaffenheit des Erdbodens und der Umgebung zu achten. Man bedenke, daß Verwesung und Fäulniß von Cloakenstoffen, die in den die Grube umgebenden Erdboden ausgesickert sind, das ganze Jahr hindurch, sowohl Winter als Sommer, fortgeht, denn die Temperaturveränderungen, welche die verschiedenen Jahreszeiten begleiten, und welche etwa durch ihre Höhe oder Tiefe den Zersetzungsproceß wesentlich modificiren können, erstrecken sich in unserm Klima kaum ein paar Fuß tief unter die Oberfläche. — Wie sich aber Gase im Boden leicht verbreiten können, davon geben die Erfahrungen bei Gasleitungen die deutlichsten Beispiele. Wie oft wurden nicht Menschen in Wohnungen, worin sich nicht ein einziges Gasrohr befand, krank und selbst getödtet, blos dadurch, daß ein in der Nachbarschaft liegendes Gasrohr einen Riß bekommen hatte.

Das Sonnenlicht (s. S. 550), wohl außer mit Wärme, auch noch mit Elektricität und Magnetismus im Vereine, w[illegible] wie auf alle organische Gebilde auch auf den menschlichen [illegible]ganismus belebend ein. Man muß deshalb, zumal in kal[illegible] und gemäßigten Zonen, bei der Wahl einer Wohnung stets d[illegible]jenigen den Vorzug geben, die ihre Lage gegen Süden h[illegible] Außerdem ist natürlich auch noch auf die nöthige Lichtmenge f[illegible] das Sehorgan, sowie aber auch auf Schonung desselben bei grellem und reflectirtem Lichte zu halten. — Bei der künstlichen Beleuchtung (durch Talglichter, Wachs-, Stearin- und Paraffinkerzen, Oel-, Solaröl-, Petroleum-Lampen, Leuchtgas) wird der Stubenluft nicht nur Sauerstoff entzogen, sondern auch, zumal

unvollkommener Verbrennung, eine nicht unbedeutende Menge
diesem oder jenem schädlichen Gase (wie Kohlensäure, Kohlen-
erstoff und Kohlenoxydgas, mit etwas Fettsäuren, Essigsäure
übelriechenden Brenzölen) beigemischt, ebenso durch ausgeblasene
te und Lampen mit fortglimmendem Dochte. Darum muß
Luft in stark und lange Zeit erleuchteten Räumen stets ge-
ig erneuert werden und ganz besonders ist auf das Leucht-
ls zu achten (s. S. 525). — Früher enthielten die Wachs-
d Stearinkerzen bisweilen Arsenik, jetzt wohl nur noch äußerst
lten. Solche Kerzen zeichnen sich durch alabasterartige weiße
arbe aus, haben auf dem Bruche ein mehr schwammiges als
ystallinisch festes Gepräge und stoßen beim Verbrennen einen
chwachen weißen Rauch aus. Auch ist beim Verbrennen der
Docht bis ganz zu unterst pechschwarz, während er sonst im
nterften Theile der Flamme weiß erscheint.

Die Temperatur der bewohnten Räume, ganz besonders
ber der Schlafzimmer (s. S. 565), muß stets eine mittlere
ein, da eine zu niedrige, ebenso wie eine zu hohe, Disposition zu
Erkrankungen mannigfacher Art bedingt. — Bei der
ünstlichen Erwärmung der Zimmerluft, — die zugleich ein
utes Mittel für Lufterneuerung ist (indem sie einen Luftaustausch
wischen innen und außen durch Temperaturdifferenz veranlaßt)
rd entweder unmittelbar durch offenes Feuer in Kaminen, oder
ittelbar durch die (mittels Holz- oder Kohlenfeuer, Gasflammen,
ißen Wasserdampf oder heiße Luft und heißes Wasser) heiß-
machten Flächen thönerner und eiserner Oefen oder Röhren be-
werkstelligt wird (das flackernde Feuer und der Zug im Ofen haben
nen so großen Ventilationswerth, wie man früher glaubte), —
rf natürlich die Luft in ihrer Reinheit und in ihrem nothwen-
gen Feuchtigkeitsgrade nicht beeinträchtigt werden. Es müssen
uch die Verbrennungsproducte (d. s. schädliche Gasarten) so
nell als möglich durch Zugluft entfernt und die Brennmate-
lien durch Zutritt der gehörigen Menge von Sauerstoff (also
rch beständige Zufuhr reiner Luft von außen) so vollständig
nur möglich verbrannt werden. Es brauchen nun aber die
schiedenen Heizungsstoffe eine verschiedene Menge von Sauerstoff
ihrer vollständigen Verbrennung und sie werden deshalb auch
unvollständiger Verbrennung eine Menge von Verbrennungs-
ducten liefern. Darum müssen ferner auch die Heizungsap-

parate nach der Beschaffenheit des Brennmaterials einen ver-
schiedenen Zug haben.

Ein Brennmaterial, welches zu seinem vollständigen Verbrennen mehr Sauerstoff braucht als ein anderes (und dies ist der Fall, wenn es selbst weniger von diesem Stoffe und mehr vom Kohlen- und Wasserstoff besitzt), liefert auch mehr Wärme als dieses (oder: ein brennbarer Körper giebt um so mehr Wärme, je mehr Sauerstoff zu seinem Verbrennen erforderlich ist). Bezeichnet man z. B. die beim Verbrennen eines ganz trockenen Holzes gebildete Wärme = 3, so beträgt sie bei derselben Quantität Torf 4, bei Steinkohlen 6, bei Holzkohlen 7 und bei Coaks nahezu 8. Es muß demnach auch ein mit Kohlen geheizter Ofen mehr Zug haben, als ein mit Holz geheizter u. s. f. — Was die gasförmigen Verbrennungsproducte (auch unter dem Namen „Kohlendunst, Kohlengas" zusammengefaßt) betrifft, so bestehen sie vorzugsweise aus Kohlensäure und Kohlenoxydgas mit wenigem Kohlenwasserstoffgas (s. S. 525). Ihre Menge ist am größten bei Stein- und Holzkohle, weniger bei Coaks und Torf, am geringsten bei trockenem Holz. Der Rauch, welcher sich bei unvollkommener Verbrennung (in schlechten Heizapparaten) bildet, besteht aus unverbrannter Kohle mit Wasserstoff-, Kohlenwasserstoff-, Kohlensäure-, Kohlenoxyd- und Wassergas, und da er schwerer als die atmosphärische Luft, so steigt er nicht von selbst auf, sondern wird durch die erhitzte leichtere, aufsteigende Luft fortgerissen. Ist nun aber die Hitze im Heizungsapparate oder im Rauchfang nicht groß genug, um jene Kohlenwasserstoffverbindungen zu verbrennen, so zersetzen sie sich und es scheidet sich jetzt viel Ruß oder fein zertheilte Kohle ab. — Erstickungstod durch Kohlengase wird am häufigsten durch die Kohlensäure und das Kohlenoxydgas herbeigeführt; von letzterem braucht die Zimmerluft nur 5 pr. C., von ersterer 10—12 Proc. zu enthalten, um Erstickungsgefahr zu veranlassen. Beide Gasarten bilden sich, wenn Holz oder Kohlen unvollständig und langsam, mit erstickter Flamme verbrennen, also bei unzureichender Luftzufuhr, in schlechtziehenden Heizapparaten. Natürlich können sie nur gefährlich werden, wenn sie, statt nach dem Schornsteine hin zu entweichen und in diesem aufzusteigen, in das Zimmer treten. Dies geschieht nun aber nicht blos durch Schließen der Ofenröhren und ihre Luftklappen bei noch brennendem und glimmendem Feuer, sowie durch glühende Eisentheile, zufällige Ritzen und Oeffnungen im Heizapparate, sondern auch dann, wenn die Luft im Zimmer dünner und leichter geworden ist als die im Ofen und Rauchfange, was der Fall sein kann, sobald eine schnelle und bedeutende Abkühlung und Verdichtung jener Gase (z. B. bei großer Kälte) an der Ausmündung des Rauchfanges stattfindet. Selbst in ungeheizten Zimmern ist schon Erstickung durch Kohlendunst vorgekommen und zwar dadurch, daß die Ofenröhren oder Rauchfänge derselben mit denjenigen eines höhern oder untern Stockwerks, aus welchen Verbrennungsgase entwichen, in offener Verbindung standen. Das Heizen der Zimmer mit glühenden Kohlen auf offenen Becken ist ganz verwerflich, denn dadurch wird jene Erstickung am leichtesten bewirkt (s. S. 525).

Trockenheit ist ein Haupterforderniß einer gesunden Wohnung; der längere Aufenthalt in feuchten, zumal kalten Wo-

t (mit nassen Wänden, frisch gescheuertem Fußboden, trock-
ter Wäsche) ist stets nachtheilig. Niemals sollte man eine
hnung beziehen, die, wenn sie einige Stunden geschlossen war,
Oeffnen mehr Feuchtigkeit als die äußere Luft besitzt, oder
welcher Gegenstände regelmäßig stockigt werden und verschim-
n. Die Hauptwirkung einer feuchten Zimmerluft (s. S. 677)
zuvörderst auf die Haut- und Lungenausdünstung gerichtet,
nn aber auch auf den Athmungsproceß und die Wärmeent-
elung. Je mehr nämlich die Luft von Wassergas gesättigt
desto weniger ist sie zur weitern Aufnahme eines solchen, also
zur Aufnahme des aus unserm Körper verdünstenden Wassers
igt. Eine Störung dieser Verdunstungsprocesse ruft aber
nnigfache Nachtheile hervor; zunächst eine Erschwerung der Ab-
lung unseres Körpers, sodann eine Herabsetzung der für das
tleben äußerst wichtigen Hautthätigkeit (s. S. 349) und über-
pt eine mangelhafte Blutreinigung. Eine feuchtwarme Luft,
in gleichem Verhältnisse mit ihrer Wärme und ihrem Gehalt
Wassergas an Ausdehnung zugenommen hat und also dünner
leichter geworden ist, muß deshalb dem Athmungsprocesse
Blute noch dadurch schädlich werden, daß sie den Lungen
niger Sauerstoff zuführt. Eine feuchtkalte Luft dagegen ist
sofern schädlicher als die feuchtwarme, als sie durch ihren Ge-
lt an Wasserdunst ein besserer Wärmeleiter geworden ist und
shalb unserm Körper zu viel Wärme entzieht. — Uebermäßige
rockenheit der Zimmerluft, wie sie bei der Luft- und
ncher andern Heizung vorkommt, würde natürlich ebenfalls
aden und es müssen deshalb bei trockenwarmer (stark elektrischer)
ft im Zimmer Gefäße mit Wasser auf den Ofen gestellt oder
sse Tücher aufgehangen werden; außerdem sind die Fenster öf-
s zu öffnen.

Die Nachtheile einer Wohnung mit feuchten Wänden sind
kühlung und Feuchtwerden der Zimmerluft in Folge der fortwährenden Ver-
stung des Wassers aus den Wänden; Verminderung der Haut- und Lungen-
dünstung; Niederschlag von Wasser und Durchnässung der Gegenstände (zu-
Kleidungsstücken, Betten) im Zimmer in Folge der Verdichtung des Wasser-
pfes. — Als Prüfungsmittel für die Feuchtigkeit der Wände
es Zimmers hat man folgendes Verfahren empfohlen: man befestigt
kleines und offenes, mit geglühtem Chlorkalk gefülltes Gefäß an die zu
ersuchende Wand in der Weise, daß man dasselbe in eine halbe Hohlkugel
Glas setzt, die durch Glaserkitt an die Wand geheftet wird. Da dieser
, der vorher genau gewogen werden muß, sehr begierig Wasser an sich

stoffen jeglicher Art, besonders in ihren untern Schichten. Münden enge Thäler in Ebenen oder weite Flußthäler aus, so zieht Abends die in Folge der raschen Abkühlung kälter und schwerer gewordene Luft der Schluchten in die Ebene hinein, den sogen. Thalwind erzeugend, während es sich Morgens umgekehrt zu verhalten pflegt. In weiteren Thälern, besonders wenn sie von Flüssen durchzogen, findet stets eine ziemlich starke Luftströmung statt, die hier wesentlich zur Reinigung der Luft beiträgt. — Die Gegenden in der Nähe großer Gewässer besitzen eine milde warme, aber in Folge der Verdunstung des Wassers feuchte Luft und deshalb entstehen hier (bei jeder Abkühlung durch kalte Winde, Abends, Morgens und in der kalten Jahreszeit) leicht Nebel, Thau und Regen. — Wohnungen in dichten Waldungen oder auch schon zwischen dichten Baumgruppen sind wegen der hier herrschenden Feuchtigkeit nicht gesund, wohl ist aber Wald in einiger Entfernung in mancherlei Hinsicht (wegen der Sauerstoff- oder Ozon-Bildung, des Schutzes gegen Winde und große Hitze) von Vortheil. Waldreiche Gegenden haben einen kühleren Sommer und einen wärmeren Winter als waldarme, auch sind die Tagesschwankungen der Wärme im Walde geringer, weil der Wald die nächtliche Strahlung des Bodens wie der Blätter so modificirt, daß die über dem Waldboden ruhenden Luftschichten wärmer bleiben als die über kahlem Boden, Feld oder Wiese. — Sumpfige Gegenden, wo gleichzeitig mit Wasserdunst die Producte der Fäulniß pflanzlicher und thierischer Stoffe die Luft verunreinigen, sind am ungesundesten und geben zu Sumpffieber Veranlassung. — Daß das Wohnen in der Nachbarschaft von Anstalten (Fabriken, Spitälern, Anatomien, Kirchhöfen), aus welchen der Gesundheit schädliche gas-, dampf- oder staubförmige Stoffe sich entwickeln, der Gesundheit nachtheilig sein müssen, versteht sich von selbst.

III. Das **Klima** äußert ebenfalls einen nicht unbedeutenden Einfluß auf das Befinden des Menschen, und dieser hängt zunächst immer von den hier herrschenden Wärmegraden ab. Deshalb scheidet man auch die Klimate am besten in heiße, kalte und gemäßigte. Sodann ist aber die Wirkung des Klimas auf den menschlichen Organismus auch nach der Höhe über dem Meere, nach der Lage und Beziehung zu Gewässern (besonders zu Meeren), nach seinem Boden, Vegetations- und Culturzustande etc. ver-

[...]e. Das heißeste oder Tropenklima kommt den Gegenden [...]n den Wendekreisen zu; von hier wird das Klima gegen [...]den Pole zu allmählich gemäßigter und erreicht endlich den [...]n Grad der Kälte in der nächsten Umgebung der Pole. [...]lich giebt es eine Menge von Uebergängen und Zwischen-[...]

[E]uropa hat man specieller in 5 klimatische Zonen eingetheilt: 1) die [hei]ße, dem Tropenklima sich nähernde Zone begreift die Levante, den [...]en Theil Italiens, Spaniens, der pyrenäischen Halbinsel und Frank-[reich], sowie die Krim in sich. Hier ist der Winter, in dem es selten oder [...]ens nur auf sehr kurze Zeit zu Schnee und Eis kommt, kurz und [...] der Sommer ist heiß und trocken, Frühling und Herbst gleichförmig [...] und warm. — 2) Gemäßigte warme Zone: Oberitalien, Frank-[reich], Süd-Deutschland, Ungarn, Moldau, Wallachei, Süd-Rußland. Hier [ist d]er Sommer mäßig warm und der Winter mäßig kalt, Herbst und [Frü]hling (wie überhaupt die Witterung das ganze Jahr hindurch) schnell [wech]selnd und mit raschen Uebergängen. — 3) Gemäßigte kalte Zone: [Nord]-Polen, Nord-Deutschland, Niederlande, England, Irland. Der Winter [ist h]ier länger und rauher (hier und da nur durch die Nähe von Seen [gem]ildert), der Sommer kürzer und mäßig warm, Frühling und Herbst [län]ger und kühl. — 4) Die kalte Zone: Nord-Schottland, Norwegen, [Sch]weden, Dänemark, Kur- und Livland, Nord-Polen, Groß-Rußland. [De]r Winter ist lang und streng, der Sommer kurz, aber heiß, Frühling, [un]d Herbst äußerst kurz, fast nicht vorhanden. — 5) Polare Zone: Lapp-[lan]d und Island. Hier ist fast nur Winter; Eis und Schnee decken den [grö]ßten Theil des Jahres die Erde.

Das **heiße** oder **Tropenklima** wirkt hauptsächlich durch seine [Hö]he und anhaltende Wärme (+ 20—30°) auf den menschlichen Körper ein. Es wird hier, der durch die Hitze verdünnten Luft [w]egen, weniger Sauerstoff eingeathmet und deshalb das Blut-[bil]den, sowie die Energie der zu ihrer Ernährung vorzugsweise sauerstoffreiches Blut bedürftigen Gewebe (Nerven und Muskeln) herabgesetzt. Bei der Ernährung unseres Körpers in einem heißen Klima ist also vor Allem der Genuß solcher Nahrungsstoffe zu be-schränken, welche vorzugsweise zur Entwickelung unserer Eigenwärme dienen (s. S. 546) und viel Sauerstoff zu ihrer Verbrennung brauchen, wie die sogenannten kohlenwasserstoffigen oder stickstofflosen Substanzen (s. S. 446). Vorzüglich ist vor Spirituosen, über-mäßigem Fleischgenuß und geschlechtlichen Excessen zu warnen, be-sonders aber der Blutlauf durch die Pfortader und Leber gehörig zu befördern (s. S. 239). — Da ferner der Ausdünstungsproceß durch Haut *und Lungen sehr gesteigert* wird, so ist dem Blute stets die [g]ehörige *Menge Wassers* zuzuführen, wobei aber die Vorsicht zu

gebrauchen, daß das Getränk nicht zu kalt genossen werde, [illegible] sonst leicht gefährliche Magen- und Darmkatarrhe (Cholera, [illegible] sucht) entstehen. — Da zwischen Tag- und Nachtzeit nicht [illegible] bedeutende Temperatur-Differenzen existiren, so hat man [illegible] während der Nacht vor Erkältung (zumal des Bauches durch [illegible] leichte Binde) zu schützen, damit nicht lebensgefährliche Dar[illegible] affectionen (Ruhr, Cholera und rheumatische Leiden) hervor[illegible] rufen werden. Das Schlafen im Freien vermeide man und [illegible] Kleider aus Stoffen, die schlechte Wärmeleiter sind (s. S. [illegible]) — In Folge der heftigen Regenströme entsteht eine die [illegible] organischer Substanzen sehr begünstigende feuchte Wärme [illegible] dadurch eine Sumpfluft, die sehr bösartige Fieber (Klima- [illegible] Sumpffieber, Malaria) erzeugt. Deshalb sind Orte, wo solche Fieber leicht und in großer Heftigkeit auftreten können, zu fliehen, wie niedrige, sumpfige Gegenden, den Ueberschwemmungen aus-gesetzte Stellen u. s. f.

Das Charakteristische des Tropenklimas ist, daß eigent[illegible] nur zwei Jahreszeiten existiren, nämlich eine heiße, trockne Jahreszeit ([illegible] Tropensommer, welcher vom März bis October dauert) und [illegible] Regenzeit (der Tropenwinter). Zwischen beide fallen sehr kurze Uebergangszeiten, die unserm Frühling und Herbst entsprechen, in denen aber die Wärme nur wenig sinkt. Natürlich verhalten sich hierin die ver-schiedenen Länder der Tropenzone in Etwas verschieden. — In der Tropen-zone, zu welcher kein Theil des europäischen Festlandes gehört, liegen [illegible] folgende Länder: ganz Afrika (höchstens mit Ausnahme der Nordküste); [illegible] zwischen den Wendekreisen liegenden Inseln, besonders die des indischen und stillen Oceans (Sumatra, Borneo und die übrigen Sunda-Inseln, Philippinen, Molucken); der Süden von Asien (Arabien, Vorderindien und Hinterindien), ein kleiner Theil von China; die Hälfte von Neuholland; fast ganz Süd-Amerika; die Antillen (Westindien), Cuba, Jamaika, [illegible] die östlichen und westlichen Küstengegenden von Guatemala und [illegible] wie die südlichsten Staaten des nordamerikanischen Festlandes.

Die Acclimatisation im Tropenklima, welche für den Nordländer und kräftigen Fleischesser weit schwieriger als für den Südländer ist, ver-langt folgende Vorsichtsmaßregeln: Schon vor dem Uebersiedeln in [illegible] Klima muß sich der Auswanderer längere Zeit in diätetischer Beziehung dazu vorbereiten: er muß seine Nahrung allmählich an Menge und Nahr-haftigkeit herabsetzen, die Fleischnahrung mit milder und überwiegend vege-tabilischer Kost vertauschen, schwerverdauliche und reizende Stoffe (Gewürze, Spirituosen) vermeiden, Alles unterlassen, was Körper und Geist schwächen könnte (Excesse aller Art, große Anstrengungen und Aufregungen u. s. w.). Ist es möglich, so muß er einen allmählichen Uebergang in das heiße Klima, zumal in die ungesunden Gegenden desselben, machen [illegible] einige Zeit auf Zwischenstationen (in Süd-Italien, in der Levante, [illegible]

[...]en Canarien-Inseln, am Cap) aufhalten. Im Tropenlande selbst, [...]an in der kühlsten und gesundesten Zeit anzukommen suchen muß, [...] man sich einen möglichst gesunden Aufenthaltsort (wenigstens an[...]); man vermeide alle flachen Küstengegenden, Sumpfland, Flußufer und [...]er, Seehäfen, Prairieen, selbst größere Städte und suche kühlere, [...]ne, besonders aber hochgelegene Gegenden auf, welche erfrischenden [...]den zugänglich, vor ungesunden aber geschützt sind. Jedenfalls wähle [...] seine Wohnung fern von stehenden Wässern und Morästen, von trä[...] Flüssen und Küsten und so, daß der Wind von diesen Gewässern her [...] Wohnung nicht treffen kann. Die sorgfältigste Regulirung aller Lebens[...]hältnisse ist aber nebenbei unerläßlich. Hinsichtlich der Diät halte man [...]an möglichst einfache, leicht verdauliche und mäßige Kost, mehr an [...]rungsmittel aus dem Pflanzen- als aus dem Thierreiche. Man hun[...] nie und überlade den Magen nie, vermeide stark gewürzte Speisen [...] Spirituosa. Die Kleidung sei weit und von Wolle oder Baumwolle, [...] Kopf werde durch eine leichte Bedeckung gehörig vor der Sonne ge[...]t, der Bauch, besonders in der Nacht, durch eine Binde stets warm [...]alten. Nie setze man sich einer Erkältung, einem Frost und Thau oder [...]len Winden aus, und schlafe nie im Freien. Aufregungen jeglicher Art [...], zumal während der heißesten Jahreszeit, zu vermeiden. Allmählich [...] darf zu einer mehr stoffreichen und reizenderen Diät übergegangen [...]den. Erlauben es die Verhältnisse, dann suche man von Zeit zu Zeit [...]lere oder höher gelegene Orte der Tropenzone auf und ändere während [...] ungesundesten Jahreszeit seinen Wohnort. Stellen sich, wie gewöhnlich [...]h 5—10 Jahren, deutliche Zeichen des Verfalles und Unwohlseins ein, [...]n gehe der Europäer ja wieder heim, aber auch wieder mit Vorsicht, [...]n er muß sich nun hier wieder acclimatisiren. — In der heißen Zone [...]d der Europäer nur dann ebenso leistungsfähig sein können, wie in [...]ner Heimath, wenn er Mittel findet sich gehörig zu entwärmen, was [...]t schwieriger ist, als sich zu erwärmen. Denn da seine Leistungs[...]higkeit von einem bestimmten Stoffverbrauche abhängig ist, dieser aber [...]vermeidlich eine bestimmte Menge von Wärme erzeugt, welche, wenn [...] nicht zu hoch steigen und schaden soll, regelmäßig aus dem Körper ab[...]ßen muß, aber im heißen Klima nicht so wie im kalten abfließen kann, [...] muß er eben auf künstlichen Abfluß derselben bedacht sein. Die reichen [...]ngländer in Indien bauen sich zu diesem Zwecke Häuser mit dicken [...]auern und großen Quadern, weil diese während der heißeren Jahreszeit [...]h nur wenig über die mittlere Temperatur des Jahres erwärmen und [...] Luft und Personen im Innern abkühlen.

Das **Polar-Klima** (arktische und kalte Zone) hat als [...]e wichtigsten, auf den menschlichen Körper einwirkenden Momente, [...]e niedrige Temperatur und die lange Nacht, also den Mangel [...]n Wärme und Licht. Der größere Theil des Jahres (gegen [...] Monate) ist in diesen Ländern (zumal in der eigentlichen Po[...]larzone) Winter (mit 20—30° C. Kälte); der Sommer (Mai [...]s Juli), *sehr kurz und von geringer* Wärme (nur in niedern [...]*rten oft heiß), wird durch* Nachtfröste, Regen und kalte Winde

gestört; Frühling und Herbst dauern blos einige Woche[n]
feucht, regnerisch und oft schneeig. In den Polarländern
die Sonne gar nicht mehr über den Horizont und statt de[s]
lichen Tageslichts findet sich nur noch eine Art Morgenröt[he]
Dämmerung. Während alle elektrischen Eigenschaften un[d]
gänge im Luftkreis (Gewitter) nach den Polen zu immer mehr
den, treten magnetische Erscheinungen mit großer Intensit[ät]
(wie das Nordlicht). Da ferner die kalte Luft der Verd[unstung]
und Aufnahme des Wassers nicht günstig ist, so ist auch d[as]
teorische Wasser, welches als Regen oder Schnee zur Erd[e]
nur in geringer Menge vorhanden (während es in den T[ropen]
8—10mal mehr beträgt); doch scheidet sich dasselbe um so
aus und daher dichte Nebel und Regen (Schnee) im ganzen
— Der Einfluß dieses kalten Klimas auf den Menschen
vörderst auf den Athmungs-Apparat und -Proceß gerichtet
der kalten dichten Luft schafft nämlich jeder Athemzug mehr S[auer]-
stoff in die Lunge als in warmer, dünner Luft (s. S. 252)
übt die Kälte eine reizende Wirkung auf die Athmungs[schleim]-
haut aus (daher leicht Entzündungen im Athmungsap[parate]).
Wegen des größeren Sauerstoffgehaltes des Blutes gehen [die]
Verbrennungsprocesse und die Eigenwärme-Bildung mit unge[wöhn]-
licher Energie vor sich (s. S. 184). Deshalb verlangt der
auch eine größere Menge von nahrhaften Nahrungsmitteln, bes[onders]
von Fetten und Kohlehydraten (s. S. 446).

Zur kalten Zone gehören alle Länder der alten wie neu[en Welt],
welche etwa vom 50.—60. Breitegrade bis zu den Polen hin liege[n].
der nördlichen Polarzone findet sich: Island, der nördlichste Th[eil Nor]-
wegens und Schwedens, der Norden von Rußland (in Europa, A[sien und]
Amerika), Grönland, Spitzbergen, Nord-Canada, Labrador, Baffi[n]
und alle im Polarmeer liegenden Inseln und Halbinseln. Auf de[r süd]-
lichen Halbkugel kommt blos der südlichen Spitze Amerika's, de[n Falk]-
lands-Inseln, Süd-Schottland, Wilkesland, Sandwichsland und
georgien ein kaltes Klima zu.

Beim Acclimatisiren in der kalten Zone, welches n[atürlich]
für einen Nordländer leichter als für einen Bewohner heißer Klim[ate sein]
muß, und im Allgemeinen leichter als in den Tropenländern [ist (der]
Vorgang fast der entgegengesetzte ist) vor sich geht, muß das Haupt[augen]-
merk, der kalten Luft wegen, auf die Wärmebildung, den Athmu[ngspro]-
ceß, die Haut (hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit und Thätigkeit) u[nd den]
regen Stoffwechsel (Ernährungsproceß) gerichtet sein. Es bedarf
keiner Vorbereitung und allmählicher Einwanderung (höchstens bei S[chwäch]-
lichen und Kranken) wie bei der Acclimatisation im heißen Klim[a].

e man im Sommer anzukommen, vermeide jede Erkältung und Durch-
ung (mittels passender Kleidung, guter Wohnung, richtiger Nahrung,
ferer Bewegung), hüte sich eisige Luft, zumal wenn man vorher warme
athmete und bei raschem Temperaturwechsel, tief in die Lunge zu ziehen
s schütze letztere durch Zubinden des Mundes (durch Respirator s. S. 529).
ßerdem verlangt noch die Haut gehörig gepflegt und abgehärtet (siehe
589), und das Sehorgan vor Wind, reflektirtem Lichte und dergl. geschützt
werden.

Das **gemäßigte Klima**, in welchem die verschiedenen
ahreszeiten deutlicher ausgeprägt sind, als in den heißen und
llen Zonen, und nur allmählich in einander übergehen, zeigt
der eine so hohe noch so tiefe Temperatur wie jene Zonen;
: Kälte wie Wärme kommt hier ein gewisser regelmäßiger
echsel im Laufe des Jahres, den verschiedenen Jahreszeiten
lbst eine sehr bedeutende Wärmedifferenz zu (die Extreme der
mperatur im Sommer und im Winter liegen um 30—40°
seinander), auch treten im Verlaufe der einzelnen Jahreszeiten
lbst bedeutende Schwankungen in der Temperatur ein, sogar
ährend des einzelnen Tages. Die bedeutendsten und raschesten
echsel der meteorologischen Vorgänge und der Temperatur fallen
ber in den Frühling und Herbst. — Bei der großen Ausdehnung
ieser Zone zeigt natürlich der klimatische Charakter ihrer
Länder nicht blos je nach den Breitegraden, sondern auch je
nach der Lage (im Innern des Landes oder am Meere u. s. w.)
und auch anderweitigen lokalen Verhältnissen nicht unbedeutende Ver-
schiedenheiten. Ebenso ist der Einfluß dieses Klimas auf den
Menschen ein verschiedener, anders in den wärmern, anders in
kältern Gegenden. Im Allgemeinen ist derselbe aber kein so un-
günstiger wie in dem heißen und Polarklima. Wie hier in allen
meteorologischen Verhältnissen keine scharf ausgeprägten Extreme
nach irgend einer Seite hin hervortreten, so findet auch bei den
Vorgängen innerhalb unseres Körpers ein gewisses Gleichgewicht
statt. Deshalb sind für die Bewohner der gemäßigten Zone
auch keine besondern, sondern nur die allgemeinen Gesundheits-
regeln zu beachten. Höchstens könnten die am meisten nach Süden
und nach Norden Wohnenden sich in ihrer Lebensweise in Etwas
nach den Vorsichtsmaßregeln für die Tropen- und Polarzone
richten.

Das gemäßigte Klima kommt so ziemlich allen Ländern und In-
seln zu, welche in der Mitte liegen zwischen Wende- und Polarkreisen,
also etwa vom 35. bis 55. Breitegrade auf der nördlichen wie südlichen

gebrauchen, daß das Getränk nicht zu kalt genossen werde, w
sonst leicht gefährliche Magen- und Darmkatarrhe (Cholera, G
sucht) entstehen. — Da zwischen Tag- und Nachtzeit nicht
bedeutende Temperatur-Differenzen existiren, so hat man
während der Nacht vor Erkältung (zumal des Bauches durch
leichte Binde) zu schützen, damit nicht lebensgefährliche Dar
affectionen (Ruhr, Cholera und rheumatische Leiden) hervorg
rufen werden. Das Schlafen im Freien vermeide man und tra
Kleider aus Stoffen, die schlechte Wärmeleiter sind (s. S.
— In Folge der heftigen Regenströme entsteht eine die Fäulni
organischer Substanzen sehr begünstigende feuchte Wärme u
dadurch eine Sumpfluft, die sehr bösartige Fieber (Klima- un
Sumpffieber, Malaria) erzeugt. Deshalb sind Orte, wo sol
Fieber leicht nnd in großer Heftigkeit auftreten können, zu flieh
wie niedrige, sumpfige Gegenden, den Ueberschwemmungen au
gesetzte Stellen u. s. f.

Das Charakteristische des Tropenklimas ist, daß eigentl
nur zwei Jahreszeiten existiren, nämlich eine heiße, trockne Jahreszeit (der
Tropensommer, welcher vom März bis October dauert) und die
Regenzeit (der Tropenwinter). Zwischen beide fallen sehr lange
Uebergangszeiten, die unserm Frühling und Herbst entsprechen, in denen
aber die Wärme nur wenig sinkt. Natürlich verhalten sich hierin die ver-
schiedenen Länder der Tropenzone in Etwas verschieden. — In der Tropen-
zone, zu welcher kein Theil des europäischen Festlandes gehört, liegen etwa
folgende Länder: ganz Afrika (höchstens mit Ausnahme der Nordküste); die
zwischen den Wendekreisen liegenden Inseln, besonders die des indischen
und stillen Oceans (Sumatra, Borneo und die übrigen Sunda-Inseln,
Philippinen, Molucken); der Süden von Asien (Arabien, Vorderindien und
Hinterindien), ein kleiner Theil von China; die Hälfte von Neuholland;
fast ganz Süd-Amerika; die Antillen (Westindien), Cuba, Jamaika, Haiti;
die östlichen und westlichen Küstengegenden von Guatemala und Mexiko,
wie die südlichsten Staaten des nordamerikanischen Festlandes.

Die Acclimatisation im Tropenklima, welche für den Nordländer
und kräftigen Fleischesser weit schwieriger als für den Südländer ist, ver-
langt folgende Vorsichtsmaßregeln: Schon vor dem Uebersiedeln in dieses
Klima muß sich der Auswanderer längere Zeit in diätetischer Beziehung
dazu vorbereiten: er muß seine Nahrung allmählich an Menge und Nahr-
haftigkeit herabsetzen, die Fleischnahrung mit milder und überwiegend vege-
tabilischer Kost vertauschen, schwerverdauliche und reizende Stoffe (Gewürze,
Spirituosen) vermeiden, Alles unterlassen, was Körper und Geist schwächen
könnte (Excesse aller Art, große Anstrengungen und Aufregungen u. s. w.).
Ist es möglich, so muß er einen allmählichen Uebergang in das heiße
Klima, zumal in die ungesunden Gegenden desselben, machen und sich daher
einige Zeit auf Zwischenstationen (in Süd-Italien, in der Levante, Madeira

ren Canarien-Inseln, am Cap) aufhalten. Im Tropenlande selbst,
man in der kühlsten und gesundesten Zeit anzukommen suchen muß,
e man sich einen möglichst gesunden Aufenthaltsort (wenigstens an-
s): man vermeide alle flachen Küstengegenden, Sumpfland, Flußufer und
ler, Seehäfen, Prairieen, selbst größere Städte und suche kühlere,
ene, besonders aber hochgelegene Gegenden auf, welche erfrischenden
den zugänglich, vor ungesunden aber geschützt sind. Jedenfalls wähle
seine Wohnung fern von stehenden Wässern und Morästen, von trä-
Flüssen und Küsten und so, daß der Wind von diesen Gewässern her
Wohnung nicht treffen kann. Die sorgfältigste Regulirung aller Lebens-
hältnisse ist aber nebenbei unerläßlich. Hinsichtlich der Diät halte man
an möglichst einfache, leicht verdauliche und mäßige Kost, mehr an
hrungsmittel aus dem Pflanzen- als aus dem Thierreiche. Man hun-
e nie und überlade den Magen nie, vermeide stark gewürzte Speisen
Spirituosa. Die Kleidung sei weit und von Wolle oder Baumwolle,
Kopf werde durch eine leichte Bedeckung gehörig vor der Sonne ge-
ützt, der Bauch, besonders in der Nacht, durch eine Binde stets warm
halten. Nie setze man sich einer Erkältung, einem Frost und Thau oder
len Winden aus, und schlafe nie im Freien. Aufregungen jeglicher Art
d, zumal während der heißesten Jahreszeit, zu vermeiden. Allmählich
n darf zu einer mehr stoffreichen und reizenderen Diät übergegangen
den. Erlauben es die Verhältnisse, dann suche man von Zeit zu Zeit
hlere oder höher gelegene Orte der Tropenzone auf und ändere während
ungesundesten Jahreszeit seinen Wohnort. Stellen sich, wie gewöhnlich
ch 5—10 Jahren, deutliche Zeichen des Verfalles und Unwohlseins ein,
nn gehe der Europäer ja wieder heim, aber auch wieder mit Vorsicht,
nn er muß sich nun hier wieder acclimatisiren. — In der heißen Zone
ird der Europäer nur dann ebenso leistungsfähig sein können, wie in
iner Heimath, wenn er Mittel findet sich gehörig zu entwärmen, was
eit schwieriger ist, als sich zu erwärmen. Denn da seine Leistungs-
higkeit von einem bestimmten Stoffverbrauche abhängig ist, dieser aber
vermeidlich eine bestimmte Menge von Wärme erzeugt, welche, wenn
nicht zu hoch steigen und schaden soll, regelmäßig aus dem Körper ab-
ießen muß, aber im heißen Klima nicht so wie im kalten abfließen kann,
muß er eben auf künstlichen Abfluß derselben bedacht sein. Die reichen
ngländer in Indien bauen sich zu diesem Zwecke Häuser mit dicken
Mauern und großen Quadern, weil diese während der heißeren Jahreszeit
h nur wenig über die mittlere Temperatur des Jahres erwärmen und
e Luft und Personen im Innern abkühlen.

Das **Polar-Klima** (arktische und kalte Zone) hat als
e wichtigsten, auf den menschlichen Körper einwirkenden Momente,
e niedrige Temperatur und die lange Nacht, also den Mangel
n Wärme und Licht. Der größere Theil des Jahres (gegen
Monate) ist in diesen Ländern (zumal in der eigentlichen Po-
rzone) Winter (mit 20—30° C. Kälte); der Sommer (Mai
s Juli), *sehr kurz und von* geringer Wärme (nur in niedern
eiten oft heiß), *wird durch* Nachtfröste, Regen und kalte Winde

gestört; Frühling und Herbst dauern blos einige Woch
feucht, regnerisch und oft schneeig. In den Polarländern
die Sonne gar nicht mehr über den Horizont und statt des
lichen Tageslichts findet sich nur noch eine Art Morgenröt
Dämmerung. Während alle elektrischen Eigenschaften un
gänge im Luftkreis (Gewitter) nach den Polen zu immer mehr
den, treten magnetische Erscheinungen mit großer Intensit
(wie das Nordlicht). Da ferner die kalte Luft der Bert
und Aufnahme des Wassers nicht günstig ist, so ist auch d
teorische Wasser, welches als Regen oder Schnee zur Er
nur in geringer Menge vorhanden (während es in den
8—10mal mehr beträgt); doch scheidet sich dasselbe um so
aus und daher dichte Nebel und Regen (Schnee) im ganzen
— Der Einfluß dieses kalten Klimas auf den Menschen
vörderst auf den Athmungs-Apparat und -Proceß gerichte
der kalten dichten Luft schafft nämlich jeder Athemzug mehr
stoff in die Lunge als in warmer, dünner Luft (s. S. 25
übt die Kälte eine reizende Wirkung auf die Athmungs
haut aus (daher leicht Entzündungen im Athmungsap
Wegen des größeren Sauerstoffgehaltes des Blutes gehen
Verbrennungsprocesse und die Eigenwärme-Bildung mit ung
licher Energie vor sich (s. S. 184). Deshalb verlangt der
auch eine größere Menge von nahrhaften Nahrungsmitteln, be
von Fetten und Kohlehydraten (s. S. 446).

Zur kalten Zone gehören alle Länder der alten wie neu
welche etwa vom 50.—60. Breitegrade bis zu den Polen hin lieg
der nördlichen Polarzone findet sich: Island, der nördlichste Th
wegens und Schwedens, der Norden von Rußland (in Europa, A
Amerika), Grönland, Spitzbergen, Nord-Canada, Labrador, Baff
und alle im Polarmeer liegenden Inseln und Halbinseln. Auf de
lichen Halbkugel kommt blos der südlichen Spitze Amerika's, de
lands-Inseln, Süd-Schottland, Wilkesland, Sandwichsland un
georgien ein kaltes Klima zu.

Beim Acclimatisiren in der kalten Zone, welches n
für einen Nordländer leichter als für einen Bewohner heißer Klim
muß, und im Allgemeinen leichter als in den Tropenländern (
Vorgang fast der entgegengesetzte ist) vor sich geht, muß das Haupt
merk, der kalten Luft wegen, auf die Wärmebildung, den Athmun
ceß, die Haut (hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit und Thätigkeit) u
regen Stoffwechsel (Ernährungsproceß) gerichtet sein. Es bedarf
keiner Vorbereitung und allmählicher Einwanderung (höchstens bei S
lichen und Kranken) wie bei der Acclimatisation im heißen Klim

Halbkugel. Europa gehört fast ganz hierher, bis auf die nördlichsten und einzelne der südlichsten Regionen; von Asien der ganze westliche Theil, Kleinasien, ein großer Theil Persiens, der Tartarei und Mongolei, des nördlichen China und der japanesischen Inselgruppen; von der neuen Welt gehören hierher: die meisten vereinigten Staaten Nordamerika's, das südliche Canada, die Hochebenen Mexico's, Neugranadas, Chili, Bolivia, ein großer Theil der La Plata-Staaten und Patagoniens.

Das Klima Deutschlands ist ein mildes und mehr gleichmäßiges im Vergleiche zum Klima anderer Länder, und besitzt nur einige rauhe Hochebenen (im Gebiete der bairischen Alpen). Das mildeste Klima hat hier das Rheinthal (zumal das obere) und das südliche Tyrol. — Das Klima der Schweiz ist nach den verschiedenen Gegenden verschieden, im Allgemeinen aber, mit Ausnahme der höchsten Punkte und heißen, feuchten Thäler, mild und gesund (besonders Genf). — Das Klima von England: in London, welches natürlich die Nachtheile einer großen Stadt bietet, sind die Nächte um mehr als 1° R. wärmer und die Tage etwas kühler als auf dem Lande; die Südküste (zwischen Hastings und Portland) zeigt durchschnittlich Londons mittlere Jahrestemperatur, hat aber einen wärmeren Winter und kühleren Sommer als dieses; die Südwestküste (zwischen Portland und Cornwallis) hat mildes Klima wie die vorige Küste, aber mehr Feuchtigkeit; Cornwallis ist im Allgemeinen milde, etwas windig, und deshalb erfrischender; der Westen von England ist in den meisten seiner Theile trocken und milde. — Das Klima von Frankreich ist fast ein durchgängig mildes, wenn sich auch der südliche und nördliche Theil desselben durch ihre Temperatur nicht wenig unterscheiden. — Das Klima von Italien ist, seiner südlichen Lage wegen, in seinen meisten Gegenden im Allgemeinen sehr milde, doch zeichnen sich manche Striche durch sumpfige Luft (die Campagna di Roma, die Insel Sardinien, Toskana), plötzlichen Wechsel der trockenen Tages- und feuchten Nachtluft, Wind und große Trockenheit aus (Genua, Piemont). — Das Klima von Spanien ist in das von Nord-, Mittel- und Südspanien zu trennen. Nordspanien, was mehr als das übrige Spanien bebaut, bewässert und bewaldet ist, zeichnet sich im Allgemeinen durch mildes Klima aus, nur Asturien hat ein mehr kaltes Klima und ein großer Theil der Seeküsten ist durch Sumpfluft gefährlich; in Barcelona ist die Luft feucht und kühl. Mittelspanien (mit Madrid) ist ein unfruchtbares, wasser- und vegetationsarmes Hochplateau und wird hauptsächlich von entzündlichen Affectionen (Kolik) heimgesucht. Südspanien trägt schon das Gepräge eines Tropenlandes und hat ein sehr mildes Klima. — Griechenland und die Türkei haben ein warmes, etwas unbeständiges Klima und manche Gegenden Sumpfluft (Malaria-Constitution). — Madeira (eine zu Portugal gehörige Insel bei Afrika) soll das beste Klima auf der nördlichen Halbkugel besitzen, nämlich ein sehr mildes, beständiges und etwas feuchtes; seine mittlere Wintertemperatur ist 13° R.; am günstigsten (besonders für Brustkranke) liegt der südliche Theil der Insel, weil dieser durch Gebirge vor Nordwinden geschützt ist. — Das Klima von Dänemark, obschon je nach den verschiedenen Inseln ein verschiedenes, ist im Allgemeinen kein ungünstiges; weniger günstig scheint das von Norwegen und Schweden (dessen südliche Hälfte mild gemäßigt, während die nördliche kalt ist) zu sein; auch verdienen [illegible]

Orten Wechsel- und Sumpffieber. — Rußland besitzt in seinem ... chen Theile ebenso ein sehr kaltes, wie auch ein warmes Klima, ...s reicht hoch nach Norden und ebenso nach Süden; das asiatische ...nd gehört mit seinem nördlichen Theile (Sibirien) größtentheils in ...ereich der Polarzone; im russischen Nordamerika sollen die Küsten...en ein sehr mildes Klima haben. — Das Klima der Staaten ...ordamerikanischen Union zeichnet sich durch ungemein veränder... Witterung aus, indem hier große Hitze mit strenger Kälte, die größte ...tigkeit mit großer Trockenheit rasch wechselt; es soll ein Temperatur...el von 10° R. im Laufe eines Tages nicht selten stattfinden.

Der Auswanderer, der sich natürlich in seiner neuen ...math um so wohler befinden wird, je gesünder, kräftiger, ...ßiger, gewandter, selbstständiger und abgehärteter (zwischen 20 ... 40 Jahren) er ist, — hat, zumal wenn er das Klima mit ...em andern ungleichartigen vertauscht, also eine Art neues und ...ndartiges Leben antritt, folgende Regeln zu beachten:

1) Er mache sich schon vor seiner Abreise ebenso mit den ...igenthümlichkeiten seines neuen Wohnortes, wie mit der ...er passenden Acclimatisationsweise genau bekannt. Er ...folge dort die Lebensweise und Gebräuche der Eingebornen und glaube ... nicht so fortleben zu können, wie er's gewohnt war. — Der Mensch ist ...rch seine geistige Kraft, seine Berechnung und seinen Willen vor allen ...eschöpfen am meisten befähigt, die ungleichartigsten Einflüsse von außen ...r auszugleichen und sich anzupassen, sich zu acclimatisiren. Die meiste ...cclimatisationsfähigkeit besitzen die Juden und die kaukasische Menschenraçe ...sonders der Europäer und Nordamerikaner), die geringste die Neger und ...othen Menschenraçen. Allerdings sagt im Allgemeinen Jedem dasjenige ...lima, in welchem er geboren und aufgewachsen ist, am besten zu.

2) Wer auf längere Zeit zu Schiffe geht, sollte bedenken, ...aß das Schiff und das Leben darauf, ebenso wie seine Land...ohnung (s. S. 676), so viel als nur möglich die der Ge...undheit dienlichen Eigenschaften besitzen muß. Vor allen ...ingen ist auf die Luft zu achten und für eine gute Beschaffenheit der...lben durch Ventilation Sorge zu tragen; auch sollte der Zutritt von Licht ...n die Schiffsräume, wo natürlich allgemeine Reinlichkeit und Trocken...eit unentbehrlich ist, möglichst gefördert werden. Die größte Rücksicht ...dert ferner auch das Wasser und die Nahrung, denn verdorbenes ...auliges) Wasser und der anhaltende Genuß eingesalzenen (der Blutsalze be...ubten) Fleisches sind die Ursachen des Scorbuts oder Scharbocks, einer ...rankheit welche sich durch große Hinfälligkeit, trübe Gemüthsstimmung, ...cht blutendes mißfarbiges Zahnfleisch, Ausfallen der Zähne und starke ...utungen äußert. Man heilt dieselbe durch gutes Wasser und an Blut...zen (*besonders Kalisalzen*) reichen Stoffen, wie: Bier, frisches Gemüse ...*erretti*g, *Sauerkraut*) und Pflanzensäuren. Citronsaft ist sehr reich

daran. — Die Kleidung des Schiffenden gewähre den gehörigen Sch
Nässe und Kälte, gegen Wind und Wetter, bestehe demnach aus
zeug oder wasserdichten Stoffen, und werde stets trocken gehalt

Die **Seekrankheit** (mal de mer), eine Art Schwindel i
und eine Folge der schaukelnden Bewegung des Schiffes (b
eines Dampfschiffes und bei bewegter See), wird durch d
währende Brechen oft unerträglich und erzeugt bisweilen ein
Todesgefühl, trotzdem daß sie so gut wie ganz ungefährlich
verschwindet so ziemlich vollständig, wenn das Land erreic
nicht selten auch schon auf dem Meere, entweder in Fo
Gewöhnung an das Schaukeln des Schiffes oder durch d
der See. Ein sicheres Mittel gegen die Seekrankheit
noch nicht, neuerlich hat man die zeitweise Darreichung
Tropfen Chloroform empfohlen. Manche können sie dadu
meiden oder doch lindern, daß sie erst 4 bis 5 Stund
der Mahlzeit an Bord gehen und sich sogleich niederle
besten in der Mitte des Schiffes, in der Nähe des Hau
(auf dem Verdeck in der frischen Luft). Jedenfalls ist
Vortheil vor und während der Seereise kräftig zu essen un
starken Wein dazu zu trinken. — Da das Leiden (jeden
Gehirns und nicht des Magens) am empfindlichsten wir
das Schiff den Wasserberg hinabstürzt, so thut man gu
man einen kräftigen Athemzug nimmt, ehe das Schiff ab
beginnt. — (Ueber Acclimatisationskrankheite
Magen- und Darmkatarrhe, abgesehen von endemischen
steckenden Krankheiten, s. später).

III. Abtheilung.

Das Buch vom kranken Menschen.

Pflege des kranken Körpers.



Krankheit.

Die Hauptsätze der Krankheitslehre (Pathologie) sind:

Krankheiten zu verhüten ist leichter, als sie zu heilen; — die Heilung der allermeisten Krankheiten ist dem Naturheilungsprocesse, nicht aber der ärztlichen Heilmacht zu verdanken; — der Naturheilungsproceß ist durch passendes diätetisches Verhalten zu unterstützen; — der kranke Körper verlangt zuvörderst Ruhe in jeder Beziehung, vorzugsweise aber das erkrankte Organ die größtmöglichste Schonung.

Für „krank" pflegt man sich zu halten, wenn am Aeußern oder im Innern des Körpers Erscheinungen zu Tage kommen, die man für gewöhnlich wahrzunehmen nicht gewohnt ist; wenn entweder unangenehme und schmerzhafte Empfindungen irgendwo fühlbar werden; oder wenn irgend ein Theil und Organ sich in auffälliger und störender Weise in seiner Thätigkeit verändert zeigt (z. B. Herzklopfen, Brechen); oder auch wenn an diesem oder jenem Theile auffallende Abweichungen in den (physikalischen) Eigenschaften, wie in der Größe, Form, Farbe, Consistenz u. s. w. desselben bemerklich sind. Nicht selten finden sich von diesen sogenannten (subjectiven, functionellen und physikalischen) Krankheitserscheinungen oder Symptomen alle gleichzeitig vor, oder es kann auch nur die eine oder die andere davon für sich allein bestehen. — Forscht man nach der Ursache dieser sogenannten Krankheitserscheinungen, so findet sich in den allermeisten Fällen eine von der naturgemäßen abweichende Beschaffenheit irgend eines flüssigen Bestandtheiles oder eines Gewebes oder Organs (eine sogen. organische oder anatomische Störung) vor. Leider hat sich zur Zeit in manchen Fällen (besonders von Nervenkrankheiten) diese Störung selbst durch die Leichenöffnung noch nicht ergründen lassen und in sehr vielen Fällen ist der Arzt *nicht im* Stande, die Störung am Patienten *zu entdecken.* — *Forscht man nun* noch weiter und zwar nach dem

der Stoffwechsel zunächst mit Hülfe der aus dem Blute der
gefäße ausgeschwitzten Ernährungsflüssigkeit vor sich
und daß unter dem Einflusse dieser Flüssigkeit Zellen (die
Formelemente aller Gewebe unseres Körpers), sowie die
Zellen entstandenen Gewebe nicht nur ihren Ursprung nehmen,
rn auch das Material zu ihrem Fortbestehen und Thätig-
erhalten. Sonach ist bei jeder Stoffwechsel-Störung zu-
erst immer der Grund dazu zu suchen im Blute oder in der
ährungsflüssigkeit, in den Zellen, wobei die Nerven
oder oder weniger Einfluß ausüben können.

Die Ernährungsflüssigkeit (s. S. 196), — welche
rlich ungehindert zu den Zellen gelangen (d. h. in die Ge-
eindringen) muß, wenn sie dieselben in ihrem Leben und
tigsein unterhalten soll, — würde eine falsche Mischung dann
en können: a) wenn das Blut, welches das Material zu derselben
liefern hat, nicht ordentlich die Haargefäße durchströmt und in
nge und Beschaffenheit von der Norm abweicht; b) wenn
ner die Blutbestandtheile, welche die Ernährungsflüssigkeit zu-
mmensetzen, nicht ordentlich durch die Gefäßwände hindurchdringen
nnen (bei veränderter Durchdringlichkeit dieser Wände oder
änderter Blutbeschaffenheit); c) sodann aber auch, wenn sich
r nicht verbrauchte Ueberschuß der Ernährungsflüssigkeit (die
mphe) sowie die Schlacken oder Mauserstoffe, die Trümmer der
ewebe, darin anhäuften und durch die Blut- und Lymphgefäße
cht ordentlich fortgeschafft würden. — Das Blut kann dadurch
ne nachtheilige Umänderung erleiden, daß ihm entweder schädliche
Stoffe direct zugeführt werden, oder daß seine Neubildung und
Reinigung (Mauserung) falsch vor sich geht.

Die Zellenbildung (s. S. 64), mit deren Hülfe sich alle
Theile unseres Körpers aufbauen, ernähren und thätig sind, kann
urch verschiedene Veranlassungen gestört und unnatürlich werden,
was dann zuvörderst zur Entartung desjenigen Theiles, dessen
Zellenbildung gerade gestört ist, führen muß (sonach zu einer auf
ine bestimmte Stelle beschränkten rein örtlichen Krankheit). Da
un aber den Zellen, welche als Elementar-Organismen zu
etrachten sind, nicht nur eine ganz eigenthümliche, durch
Reizung anzuregende und vorzugsweise vom Stoffumsatze durch
en *Sauerstoff (von Oxydationen)* abhängige Thätigkeit (die
ler bei den verschiedenen Zellen der verschiedenen Organe eine

verschiedene ist), sondern auch noch eine **Anziehungskr** bestimmte Materien, zumal des Blutes und der Ernä flüssigkeit, zuzukommen scheint, so ist es nicht unmöglic Störungen im Leben der Zellen auf das Blut und die Ernä flüssigkeit zurückwirken und diese krank machen können. kann aber dadurch geschehen, daß in denselben Stoffe, die Zellen eigentlich an sich zu ziehen hätten, darin zurück oder daß neue, von den kranken Zellen zubereitete M hineintreten. Auf diese Weise würde dann eine anfan örtliche Entartung (von Zellen oder Geweben) eine Bl heit nach sich ziehen und dieses Blutleiden wieder an irgen andern Stelle des Körpers ein örtliches Uebel erzeugen

Die **Zelle** wird neuerlich (nach Virchow) weit mehr als und **Nerv** für den Ausgangspunkt der meisten krankhaften Zu gesehen. Die aus den Zellen normaler Gewebe hervorgehenden kra Gebilde oder Neubildungen sind aber insofern von den norma weichend, als die Art ihrer Entstehung oder ihres Vorkommens gehörige ist, indem sie entweder an einer Stelle entstehen, wo sie zeugt werden sollen, oder in einer Menge und einer Form, w der in normalen Geweben abweicht. — Uebrigens steht es fest, da krankhaften Zellenbildung, ebenso wie bei der normalen, niemals Zellenbildung vorkommt, sondern daß eine Zelle stets nur aus eine Zelle entsteht, so daß also aus den schon existirenden Zellen des bodens die Keime der neuen Zellen geliefert werden. — Die Zelle deren Wucherung (mittels endogener d. h. Bildung von Tochterzelle halb von Mutterzellen) nun krankhafte Gebilde erzeugt werden, entweder direct aus dem **Blute** (besonders wo der Blutstrom tr und sind ausgewanderte, durch die Gefäßwand hindurchgetretene **körperchen**, und zwar in der Regel **farblose** (welche in der M Lymph-Follikeln und Drüsen, und im Knochenmarke gebildet wurde es sind (bewegliche, wandernde) **Bindegewebs- oder Epithelial** (s. S. 207). Alle diese Zellen können entweder in einer Flüssigkeit cellularflüssigkeit) suspendirt bleiben (z. B. die Eiterkörperchen im oder sich zu einem mehr oder weniger weichen (schleimigen, leimig zu einem festen (meist bindegewebsfaserigen) Gebilde weiterbilden nisiren). So gehen aus den Zellen und ihren Metamorphosen wieder verschwindende oder aber bleibende Gewebe hervor. Im erster zerfallen die Gewebe nach vorheriger schleimiger oder käsiger und Entartung, oder die Zellen wandern wieder in den Blut- oder strom zurück. Bei der Bildung bleibender Gewebe kommt es bindegewebigen oder epithelialen) Neubildungen (besonders in Ge form) der verschiedensten Art, Größe und Form. Diese **Geschwü** meistentheils aus entweder gleichförmigen oder verschiedenartig ge Zellen und aus mehr oder weniger weichen Fasern in der versch Anordnung zusammengesetzt; sie sind entweder gefäßlos oder

iger reich an neugebildeten Blutgefäßen (Capillaren) und werden nicht n von dünner- oder dickflüssiger Intercellularflüssigkeit durchtränkt, danach mehr oder weniger saftreich.

Früher schieden sich die Aerzte, je nachdem sie die Säfte umores) oder die festen Theile (Solida) als Ausgangspunkt der ankheit ansahen, in Humoral- und Solidarpathologen, d letztere sind entweder Cellular- (Zellen-) oder Neuro- lerven-) Pathologen. Gewöhnlich theilt man die Krank- iten ein: in örtliche und allgemeine.

I. Oertliche Krankheiten, d. s. Abweichungen in der Beschaffenheit und Thätigkeit der Zellen und Gewebe einzelner Stellen des Körpers. Sie sind entweder: von Haus aus ört- liche oder erst in Folge einer Blutentartung entstandene.

II. Allgemeine Krankheiten, d. s. Abweichungen in der Beschaffenheit des gesammten Blutes (Dyscrasien oder Blutkrankheiten) und entweder sofort im Blute aufge- treten oder erst durch ein örtliches Leiden erzeugt.

Das Blut, als die Quelle des gesammten Stoffwechsels und der Vermittler aller Ab- und Aussonderungsprocesse, der Neubildung und der Ernährung, des Athmens und der Wärmebildung, in welches ebenso die Nahrungsstoffe der Nahrungsmittel, wie die alten abgestorbenen Ge- webstheile unseres Körpers übergehen, verlangt stets seine richtige Be- schaffenheit. Alle bedeutenderen Veränderungen der Blutmischung, mögen sie nun sehr heftig und rasch (acut) oder langsam (chronisch) verlaufen in abnormer Qualität oder Quantität des ganzen Blutes oder nur ein- zelner seiner Bestandtheile bestehen, üben stets einen störenden Einfluß auf die Ernährung und Thätigkeit einzelner oder aller Körperorgane aus. Leider kennt die Wissenschaft zur Zeit in den meisten Fällen die Art und Weise, wie die Blutveränderung zu Stande kommt, ebensowenig, wie die Be- schaffenheit des Blutes dabei. — Der Arzt pflegt aber bei einem Kranken eine Blutkrankheit anzunehmen, wenn bei einer auffälligen Störung der Gesundheit (des Wohlbefindens) eine, als Ursache dieser Störung hinrei- chende örtliche Entartung nicht aufgefunden werden kann, sowie wenn gleich- zeitig oder in öfters sich wiederholenden Anfällen Ablagerungen desselben eigenthümlichen Stoffes an den verschiedensten Stellen des Körpers statt- finden. — In manchen Blutkrankheiten haben die (farbigen und farblosen) Körperchen, in andern die chemisch aufgelösten Bestandtheile des Blutes in Zahl und Beschaffenheit eine Abänderung erlitten. Als Ursachen von Blutkrankheiten lassen sich folgende Möglichkeiten denken: 1) es werden dem Blutstrome entweder ganz neue Bestandtheile (von der Außenwelt oder aus dem Innern des Körpers) zugeführt oder auch die gewöhnlichen Bestandtheile, aber in widernatürlicher Menge; 2) die Stoffe, welche zur Erhaltung einer richtigen Mischung des Blutes erforderlich sind, werden demselben vorenthalten; 3) Stoffe, welche aus dem Blute entfernt werden

sollten, bleiben in demselben zurück; 4) wichtige Bestandtheile, die
zu seinem richtigen Bestehen braucht, werden ihm entzogen.

Eine **acute** Blutkrankheit nimmt man an, wenn sich, ohn
sein eines lebenswichtigeren Organs (meistens nur mit Katarrhen)
vermehrte Herzthätigkeit (Puls über 100 Schläge), sehr beschleunigtes
(über 20 Mal in der Minute) und erhöhte Körperwärme (über +
sowie Kopfschmerz oder Eingenommenheit des Kopfes, wohl auch
nervöse Symptome (Phantasiren) vorfinden. — Die Behandlun
solchen Dyscrasie braucht in den allermeisten Fällen blos eine diät
sein und in großer Ruhe (Abhalten aller stärkern Erregungen), rei
mäßig warmer Luft, flüssiger, leichtverdaulicher, schwachnährend
(Suppen, Buttermilch, dünner Milch), in Reinhaltung der Hau
lauwarme oder kühle Waschungen) und gehöriger Leibesöffnung
Klystiere) zu bestehen. Den Kopfschmerz lindern bisweilen kalte U
auf den Kopf; Lippen, Zunge und überhaupt alle Theile der Mu
sind rein zu halten und wegen ihrer Trockenheit oft zu befeuchten.

Eine **chronische** Blutkrankheit (Kaxechie) wird vermuthet,
ohne beschleunigten Puls, ohne erhöhte Körperwärme, ohne be
Athmen und ohne gleichzeitig bedeutendere acute örtliche Uebel, da
sehen (der Habitus) des Kranken sich sehr verschlechtert, Abmagerung,
losigkeit und Erbleichung oder Mißfärbung der Haut auftritt. —
Behandlung von chronischen Dyscrasien muß vorzugsweise in Re
und Kräftigung des Stoffwechsels bestehen, also im Gebrauch le
daulicher, nahrhafter, milder Kost (Milchkur), reiner und warmer
waldiger und gebirgiger Gegend), von Sonnenlicht und warmen
Jedenfalls ist eine die ganze Persönlichkeit des Kranken umändernde
tische Behandlung (Veränderung der Nahrung, des Klimas, der
tigung, kurz der ganzen Lebensweise) einer eingreifenden (Hunger-,
wasser-, Schmier-, Austrocknungs-) Kur vorzuziehen.

Was nun die einzelnen Blutkrankheiten betrifft, so l
hier, da sich ja auch die Wissenschaft noch sehr im Dunklen über die
derselben befindet, nur wenig sagen. Man ist sogar darüber n
einmal im Klaren, ob Jemand zu viel Blut haben könne (d. i. die
blütigkeit). Die Aerzte sprechen am häufigsten noch: von Jauch
giftung des Blutes (Septicämie) in Folge von Aufnahme jauliger
stanzen unmittelbar in den Blutstrom; Gallenvergiftung (Ch
und Gelbsucht (Icterus) durch Aufnahme und Zersetzung der Gallen
theile bei verhinderter Gallenausfuhr; Harnvergiftung (Urämie
Zersetzung des Harnstoffs bei Krankheiten im Harnapparate; Gi
Anhäufung von Harnsäure im Blute (s. später); Blutwass
(Hydrämie) bei übermäßigem Wassergehalt, wodurch allgemeine We
entsteht; Bluteindickung (Hämopectis) nach großem Wasserverlu
dem Blute (wie bei der Cholera); Säuferkrankheit (Alcoholdysc
Folge von Alcoholmißbrauch; Zuckerdyscrasie bei der Zuckerha
Schweißdyscrasie bei fieberhaftem Rheumatismus in Folge der
drückung der Hautthätigkeit durch Erkältung; Scorbut in Fol
Mangels der Blutsalze durch den Genuß schlechter, wenig nahrha
blutsalzarmer (gepöckelter und sehr salzreicher) Fleisch-Nahrung,

…tigkeit (Leucämie) bei widernatürlicher Verminderung der farbigen … Vermehrung der farblosen Blutkörperchen; Wechsel- oder Sumpf- …eber bei Aufnahme von Sumpfluft mit den bei der Fäulniß organi- …er Körper sich entwickelnden Gasen. — Am bekanntesten und häufigsten …kommend ist die Blutarmuth, bei welcher eine richtige Behandlung … das Meiste leisten kann.

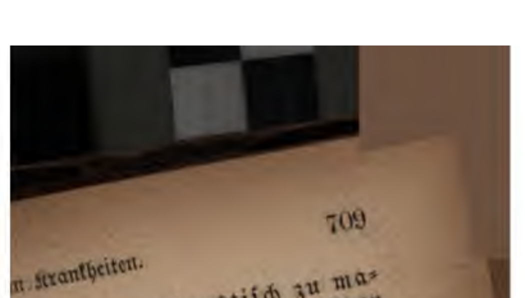
Von selbst entsteht keine Krankheit; eine jede Krankheit …darf zu ihrem Entstehen einer Veranlassung (Krankheitsur- …sache, Noxe, Schädlichkeit) und diese kommt entweder von …er Außenwelt her oder wird innerhalb unseres Körpers selbst ge- …eben. In sehr vielen Fällen ist die Ursache, welche eine Krank- …eit hervorrief, gar nicht zu erforschen; sehr häufig erzeugt ferner …in und dieselbe Schädlichkeit nicht nur bei verschiedenen Personen …ine ganz verschiedene Krankheit, sondern auch bei demselben In- …dividuum zu verschiedenen Zeiten; ebenso rufen nicht selten die allerverschiedensten Krankheitsursachen bei verschiedenen und bei denselben Personen ein und dieselbe Krankheit hervor. — Gewöhn- lich sind die Folgen der Einwirkung einer Krankheitsursache, eben- so wie die Ausbreitung, der Verlauf, die Dauer und der Aus- gang einer Krankheit auch nicht mit nur einiger Sicherheit für den Arzt zu bemessen. Die größere Geneigtheit des Körpers oder einzelner Theile, durch (Gelegenheits-) Ursachen in Krankheit ver- setzt zu werden, pflegt man als Disposition, Anlage zu Krankheiten (im Allgemeinen oder nur zu bestimmten Uebeln) zu bezeichnen und diese könnten angeboren oder (durch vorbereitende Ursachen) erworben sein. — Krankheiten, Seuchen, vorzeitiger Tod sind meistens nichts als die einfachen und nothwendigen Folgen unserer Lebensverhältnisse, gewöhnlich der mangelhaften Erfüllung unserer Lebensbedürfnisse, und deshalb bei richtiger Erfüllung dieser Bedürfnisse sowie bei naturgemäßer Einrichtung unserer Lebensverhältnisse recht leicht zu verhüten (s. S. 421).

Die **Idiosyncrasie** spielt beim Entstehen mancher ganz eigenthümlicher (krankhaften Symptomen ähnlicher und gewöhnlich schnell vorübergehender) Erscheinungen eine merkwürdige und unerklärliche Rolle. Man versteht aber unter „Idiosyncrasie“ eine eigenthümliche, meistens von der Regel abweichende Empfänglichkeit des Organismus für bestimmte äußere Ein- flüsse und Reize, mit Erzeugung ganz bestimmter und eigenthümlicher Er- scheinungen durch dieselben. Solche idiosyncratische Erscheinungen, entweder in widernatürlichen Empfindungen oder Functions- und Gewebs- störungen bestehend, können sein: unüberwindlicher Widerwille gegen gewisse Speisen, Getränke, Gerüche, Töne u. s. w.; Ausschläge (Nesselsucht) oder …röthete Anschwellungen dieses oder jenes äußeren Theiles (der Lippe, Nase)

nach dem Genusse bestimmter Nahrungs- und Genußmittel (z. B. von Krebsen, Erdbeeren, Austern); Unempfindlichkeit gegen Eindrücke, die in der Regel Jeden afficiren; Abweichungen im Begehrungsvermögen, wodurch Dinge, die man sonst gewöhnlich verabscheut, als Annehmlichkeit begehrt werden. — Manche Idiosyncrasien bestehen während des ganzen Lebens einer Person, andere nur einige Zeit in diesem oder jenem Lebensalter (in den Entwickelungsjahren), und noch andere nur bei gewissen Zuständen, wie z. B. die sogen. Gelüste und Abneigungen bei schwangeren und hysterischen Frauen.

Zum Erkennen einer Krankheit (d. h. zum Ergründen der den Krankheitserscheinungen zu Grunde liegenden und in Folge gestörten Stoffwechsels erzeugten materiellen Veränderung eines Theiles unsers Körpers) reichen nun nicht etwa blos die Empfindungen des Kranken (d. s. die subjectiven Symptome) oder die auffälligen Störungen in der Thätigkeit gewisser Organe (d. s. die functionellen Symptome) hin, sondern es ist das genaue Erforschen der materiellen Zustände und Eigenschaften der Organe (d. s. die materiellen oder physikalischen Symptome) ganz unentbehrlich. Diese Erforschung von Symptomen, die für den Arzt den allergrößten Werth haben, da sie bestimmte sichtbare, hörbare, fühlbare, zähl-, meß- und wägbare Veränderungen andeuten, ist nun aber blos mit Hülfe der sogen. physikalischen Diagnostik möglich: durch Besichtigung (Inspection), Befühlen (Palpation), Beklopfen (Percussion) und Behorchen (Auscultation), durch chemische und mikroskopische Untersuchungen. Sie allein kann mit Sicherheit eine (überhaupt erkennbare) Krankheit erkennen lassen, und einem Arzte, der diese Untersuchungsmethode beim Kranken nicht anwendet, muß man kein Vertrauen schenken. Sie ist auch schon insofern ganz unentbehrlich, als bisweilen ganz verschiedene Krankheiten doch ganz dieselben subjectiven und functionellen Symptome haben können, niemals aber dieselben physikalischen; auch kommt es vor, daß ein und dieselbe Krankheit in verschiedenen Fällen ganz verschiedene Empfindungen und Functionsstörungen hervorruft. Doch glaube man deshalb ja nicht etwa, daß diese Diagnostik zum sichern Erkennen aller Krankheiten führt, denn bei manchen läßt sich die physikalische Untersuchung gar nicht anwenden und bei andern liefert sie sehr zweifelhafte und vieldeutige Resultate.

Fassen wir die Resultate der Erfahrungen, welche ein wissenschaftlich gebildeter und vorurtheilsfreier



…tte und Sectionstisch zu ma-
…rz zusammen und sehen wir ab von
…gemachten gelehrten Hypothesen über
…1) daß die Aerzte bis jetzt in vielen
… Veränderungen noch nicht anzugeben
…nen die Ursachen der meisten Krank-
…3) daß sie die Folgen von einwirkenden
…, wie die intensive und extensive Aus-
…n Verlauf und Ausgang der Mehrzahl
…niger Sicherheit bemessen können; 4) daß
…heiten hinsichtlich ihres Sitzes ganz im
…ß sie eine ziemliche Anzahl von Uebeln,
…icherheit oder wegen der Unzugänglichkeit
…icht sicher erkennen (diagnosticiren) können.
…lung anbelangt, so ist es gewiß, daß die
…n ohne den Arzt und die Apotheke,
…ftigen diätetischen Verfahren (was
…r schwerer ist, als ein eingelerntes Recept
…len und daß nur eine kleine Anzahl von
…in Eingreifen des Arztes von entschiedenem
…en giebt es allerdings noch viele Leiden, die
…noch von der Natur entfernt werden können,
… Arzt nur die begleitenden Beschwerden zu
…eitigen, und dadurch die Krankheit zu erleichtern
… machen im Stande ist.*

…r Krankheiten. Um dem Leser Gelegenheit zu
… eigenen Gedanken, Ansichten und Urtheile übe…
… Krankheiten zu bilden, sollen ihm folgende That…
… werden. 1) Seit Bestehen der Heilkun…
…edenen Jahrhunderten, sind kranke Mensch…
… verschiedenartigsten Heilmethoden, Ch…
…und Hokuspokussen gesund geworden. A…
…eit ist dies noch der Fall, und Kranke gesun…
…r allopathischen, homöopathischen, isopathischen …
…en, wie bei der hydropathischen, prießnitz'…
… dynamischen, mystischen, gymnastischen, magneti…
… und Natur-Heilkünstelei. — 2) Bei ein und…
…ankheit werden, nach der Behauptung verschi…
…, die allerverschiedenartigsten Mitte…

allen Naturreichen und Weltgegenden stammend, mit dem besten Erfolge angewendet. — 3) **Ein und dasselbe Heilmittel** und ganz dieselbe Heilmethode (z. B. der Naturärzte) hilft angeblich **bei den allerverschiedenartigsten Krankheiten.** Man sehe sich nur in den Heilmittellehren um und man wird staunen. — 4) **In den Apotheken** sind eine Unmasse von Arzneistoffen aufgestapelt, die zur Zeit als ganz nutzlos nicht mehr in Gebrauch gezogen werden, früher aber als äußerst heilsam bei einer oder bei vielen Krankheiten gepriesen wurden. — 5) **Die verschiedenen medicinischen Autoritäten** behandeln ganz dieselbe Krankheit auf ganz verschiedene Weise. — 6) **Dieselben medicinischen Autoritäten** behandeln ganz dieselbe Krankheit zu verschiedenen Zeiten ganz anders. — 7) **Charlatane** mit Geheimmitteln, naturheilkünstelnde Schuster, Schneider und Handschuhmacher mit Kaltwasser-Semmelkur, Homöopathen mit Nichtsen, alte Weiber mit Besprechen, Postsecretäre mit Lebensmagnetismus u. s. f., haben bei Behandlung von Krankheiten so ziemlich dieselben glücklichen Erfolge, wie die gelehrtesten und geheimsten Sanitäts-, Hof- und Medicinalräthe. — 8) **Medicinische Autoritäten,** die ihren Kranken bei bestimmten Krankheiten ganz bestimmte Arzneien und Kuren verordnen, nehmen, wenn sie selbst einmal an einer solchen Krankheit leiden, die von ihnen beim Kranken dagegen verordneten Arzneien in der Regel **nicht ein.** — 9) Sehr viele Kranke werden **ohne alle Arznei und ohne Arzt,** von selbst gesund. — Welchen Gedanken müssen denn nun diese Thatsachen bei einem Menschen, der denken gelernt hat, wohl hervorrufen? Ohne Zweifel den: die Heilung von Krankheiten muß doch wohl von etwas Anderm abhängig sein, als von den dagegen angewendeten Arzneien, Kuren, Hokuspokussen, Geheimmitteln u. s. w. Und so ist es auch. Schon Hippokrates erklärte vor mehr als 2000 Jahren: **die Natur ist es, welche die Krankheiten heilt.**

Und nun merke man sich endlich einmal: Kranke werden bei der verschiedenartigsten Behandlungsart und bei dem blödsinnigsten Hokuspokus ebenso, wie auch ohne alle Arznei, gesund. Dies kommt daher, weil unser Körper, und zwar zu unserem großen Glücke, so eingerichtet ist, daß krankhafte Veränderungen innerhalb desselben solche Vorgänge nach sich ziehen, durch welche die allermeisten, besonders fieberhafte Krankheiten, vollständig oder doch theilweise, bald schneller, bald langsamer gehoben werden. Man bezeichnet jene heilsamen Vorgänge, welche ohne Arzt und Arzneien krank-

zu heilen, als Naturheilungsprocesse. Sie sind es, welche die allermeisten Kranken gesund machen und welche einer Unzahl von allopathischen Arzneien, homöopathischen und sympathetischen Kuren, von Geheimmitteln und von allerhand Heilfirlefanz zu dem Rufe von wirklich heilsamen Heilmitteln verhalfen. Es ist betrübend, daß von dieser dem Menschen so wohlthätigen Natureinrichtung weder Aerzte noch Laien die gehörige Notiz nehmen wollen. Und warum nicht? Weil sie dann nicht mehr so eitel anmaßend und dumm-arrogant sein und behaupten können: ich habe den Kranken geheilt. Damit brüsten sich aber die ungebildeten curirenden Laien — und diese wachsen jetzt wie Pilze aus der Erde — gar zu gern, abgesehen von den Groschens, die sie nebenbei, sogar armen Leuten, aus der Tasche escamotiren. (Vorzüglich gern macht die Lungenschwindsucht mit Hülfe des Naturheilungsprocesses Stillstände und daher kommt es, daß diese Krankheit von einer Menge unsinniger Quacksalbereien und Quacksalbern angeblich geheilt wird).

Man glaube nun aber ja nicht etwa, daß jene Naturheilungsprocesse, welche der gebildete Heilkünstler in ihrem Verlaufe, — der bei den verschiedenen Krankheiten ein ganz verschiedener ist, — genau kennen und durch ein passendes diätetisches Verfahren unterstützen muß, daß diese, wie der ungebildete Naturarzt meint, bei allen Krankheiten ganz auf dieselbe Weise (z. B. durch kalte nasse Einwickelungen) gefördert werden können. Bei jeder Krankheit verlangt der, dieser Krankheit eigenthümliche Naturheilungsproceß seine ganz bestimmte diätetische Behandlung. Diese zieht aber die verschiedenartigsten naturgemäßen Hülfsmittel in Gebrauch; so die Nahrung (mehr animalische oder vegetabilische, eiweißstoffige oder fettreiche), die einzuathmende Luft (besonders sonnige Waldluft), Kälte oder Wärme (örtliche oder allgemeine, innerlich oder äußerlich angewendet), Wasser (als kaltes oder warmes, als Getränk oder Bad 2c.), Ruhe oder Bewegung 2c. 2c.

Beispiele, wie die Natur heilt. — Stechen wir uns einen Splitter tief in's Fleisch und ziehen denselben nicht wieder heraus, so bildet sich zuvörderst in seinem Umkreise eine Anhäufung von Blut in den feinsten Aederchen (Entzündung: mit Röthe, Hitze, Geschwulst und Schmerz) und sehr bald tritt aus diesem Blute eine mit farblosen (weißen) Blutkörperchen erfüllte Feuchtigkeit (Ausschwitzung, Exsudat) heraus, welche entweder zur Bildung von neuem Bindegewebe oder von Eiter Veranlassung giebt. Im erstern Falle entwickelt sich dann eine feste schwielige Masse rings um den Splitter, welcher dadurch in eine Kapsel eingeschlossen und nun, ohne noch weiter zu schaden, zeitlebens im Fleische sitzen bleiben kann. Im letzteren Falle zerweicht der Eiter die umliegenden Festtheile und bahnt sich selbst, sowie auch dem Splitter, einen Weg nach außen. Nach seiner Entfernung vernarbt dann die wunde Stelle. Und das Alles geschieht ohne ärztliche Hülfe.

Bei der **Lungenentzündung** schwitzt aus den feinen Aederchen, die Lungenbläschen umspinnen und die mit widernatürlich viel Blu sind, eine dickliche Flüssigkeit in die Höhlen dieser Bläschen aus. Ausgeschwitzte gerinnt, wird fest und treibt alle Luft aus dem Lungenstücke heraus, so daß hier die Lunge nun nicht mehr athme Die Natur, niemals aber der Arzt, macht nun diese zum Athme untaugliche Lunge dadurch wieder zu ihrer Function tauglich, daß Festgeronnene zu einer eiterartigen Flüssigkeit zerweicht, die dann aus oder aufgesogen wird, worauf die Lunge wieder vollständig gesund is kann der Arzt nur durch die Luft, welche er den Kranken einathm und welche mäßig warm und feucht sein muß, die Heilung beförder

Auch bei der **Lungenschwindsucht** schafft die Natur nicht se ein Wunder grenzende Hülfe. Abgesehen davon, daß sie plötzlich Stillstand in der Ausscheidung der die Lunge zerstörenden, käsigen, u und jaucheartiger Masse zerfließenden Schwindsuchtsmaterie (Tuberk macht, so schützt sie auch die noch gesunde Lunge vor Zerstörung. W beim Splitter wird nämlich im Umkreise des schwindsüchtigen Lung durch eine Entzündung und Ausschwitzung eine feste, sehnige, narbig erzeugt, welche theils eine unzerstörbare Grenze zwischen kranker und g Lunge bildet, theils die Blutgefäße verschließt, so daß nicht so le tödtliche Blutung eintreten kann, theils eine Verwachsung zwischen und Brustwand veranlaßt, wodurch der tödtliche Austritt von L der Lunge in die Brusthöhle verhindert wird. Durch Arznei ist au im Geringsten auf diese heilsamen Processe bei der Lungenschwindsuc zuwirken, wohl aber durch ein richtiges diätetisches Verfahren.

Beim **Schlagflusse**, bei welchem der Kranke eine Lähmung de Hälfte seines Körpers erleidet, zerreißen Blutgefäßchen im Gehirn das nun ausfließende Blut hebt die Thätigkeit der zur gelähmten des Körpers hingehenden Nerven auf. Wird das ausgeflossene Blut weggeschafft (aufgesogen, wie bei einer Brausche), so verschwindet d Lähmung sehr oft vollständig und der vom Schlage Gerührte wird ganz gesund. Dieses Wegschaffen des Blutes besorgt aber ganz all Naturheilungsproceß und der Arzt kann dabei auch nicht das G thun. Wohl kann er aber dem Kranken solche Rathschläge geben, d der Schlagfluß nicht so leicht wiederholt.

Daß viele **Blutungen** ganz von selbst stille stehen, hat seinen darin, daß sich die verletzten blutenden Adern zusammenziehen u geronnenem Blute verstopfen. Wer an das **Blutversprechen** verfündigt sich am Menschenverstande.

Die **diätetische Behandlung der Krankheiten** rich ganzes Augenmerk auf den Gang des Naturheilungspr welchen die vorhandene Krankheit einschlägt und welch passende, also bei verschiedenen Krankheiten auf verschiedene zu unterstützen ist. Passend und vernünftig ist diese Behand weise aber nur dann, wenn sie dem jedesmaligen Krankhe genau entspricht. Es ist entsetzlich unvernünftig

lheiten mit ein und demselben Mittel und auf nd dieselbe Weise (z. B. durch kaltes Wasser) **heilen ollen.** — Leider verstehen die Meisten, Laien wie Aerzte, „diätetischer Behandlung“ ein Nichts-Thun beim Kranksein wie die Naturärzte, „kalt-nasses Einwickeln“.

Beim Kranksein liegt zwischen dem Nichtsthun (d. h. dem in ge-ter Weise Fortleben) und dem Mediciniren (Arzneischlucken) noch Behandlungsart des erkrankten Körpers mitten inne, die freilich, aber ungerechter Weise, von Laien und leider auch noch von vielen Aerzten, Nichts angesehen wird, obschon sie (und es ist die „diätetische“,) naturgemäßeste (physiologische) ist und, da sie die genaueste Kenntniß der Einrichtung und Oekonomie unseres gesunden und kranken Orga-nus, sowie von den verschiedenen Naturheilungsprocessen verlangt, auch von wirklich wissenschaftlich gebildeten Aerzten angeordnet werden n. Sie allein ist es, welche Krankheiten verhüten, im Keime ersticken r am gefahrvollen Umsichgreifen verhindern kann. — Es gehört wahrlich zu kein großes Wissen und kein besonderes Genie, um dieses oder jenes n den angepriesenen Arzneimitteln bei dieser oder jener ausgebildeten ankheit verschreiben zu können, oder gar, wie dies die homöopathischen erzte und Laien thun, gegen hervortretende Krankheitserscheinungen ein l homöopathischen Haus-, Familien- und Reisearzte u. s. f. empfohlenes ittelchen aus der homöopathischen Haus-, Taschen- und Reiseapotheke erverzulangen, oder jedweden Kranken in naßkalte Betttücher zu wickeln. Wohl bedarf es aber großer Umsicht und richtigen Wissens, bei einem ranken ein passendes Verhalten in Bezug auf Nahrung, Luft, Licht, Wärme oder Kälte, Ruhe und Bewegungen ꝛc. anzuordnen. Denn es ist in gewaltiger Unterschied, ob beim Unwohl- und Kranksein leicht- oder chwererverdauliche, flüssige oder feste, warme oder kalte, fett- oder eiweiß-tuffreiche Nahrung, ob warmes oder kaltes Wasser, warme oder kalte Luft, ob helles oder gemäßigtes Licht, heiße, warme oder kalte Umschläge, Ruhe oder Bewegung u. s. f. in Anwendung gezogen werden.

Was ist denn nun hiernach des Verfassers Ansicht und Behauptung? Jeder, der sich unwohl oder krank fühlt, soll sofort „Etwas“ dagegen thun und zwar Das, was die unwissende Menge ebenso der Laien wie Aerzte „Nichts“ nennt, d. h. er soll eine zweckmäßige diätetische Behand-lung seines Körpers einschlagen und nicht in seinem alten Schlendrian so lange fortleben bis er nicht mehr fort kann, was der Verfasser „Nichts-thun“ nennt. Thäte man gleich beim Beginne von Krankheiten jenes Etwas, es würden sicherlich viele Leiden bald nach ihrem Entstehen wieder vergehen, oder doch keine so große Ausbreitung, Dauer und Gefährlichkeit erreichen, wie dies zur Zeit sehr oft der Fall ist, zumal bei Kinderkrank-heiten. Fragte man aber schon bei gesunden Tagen einen wissenschaftlich gebildeten Arzt um Rath und ließe sich über die seinem Körperzustande dienliche Lebensweise unterrichten, dann käme es weit seltener zum Krank-werden, als jetzt, wo man lange suchen muß, ehe man einen ganz gesunden Menschen findet; *gesunde Frauen* scheint es gar nicht mehr zu geben.

Was den **Verlauf** *und die* **Heilung der Krankheiten**

betrifft, so ist kein Zweifel darüber, daß einmal entstanden[e Krank-]
heiten nach ihren ganz bestimmten Gesetzen zum Guten [oder]
Schlimmen verlaufen und zwar mit derselben innern Noth[wendig-]
keit, womit sie entstanden sind. Deshalb vermag auch alle [ärzt-]
liche Kunst nur selten etwas Wesentliches daran zu ände[rn, und]
es ist eine Unwissenheit und Arroganz sonder Gleichen, w[enn sich]
Heilkünstler brüsten, schweren Kranken oder gar Sterbend[en]
durch eigene Machtvollkommenheit mit Hülfe von Arzneisto[ffen oder]
lächerlich einseitigen Kurmethoden Gesundheit und Leben [wieder-]
geben zu können. Die medicinische Wissenschaft, von welche[r]
die meisten Heilkünstler nur wenig oder, wie die Homöopath[en,]
keine Notiz nehmen, lehrt, daß bei Krankheiten auf keine [andere]
Weise zu nützen und zu heilen ist, als durch weises [...]
oder Einhalten jener Gesetze, denen der kranke wie der [gesunde]
Körper unterworfen ist. Damit soll übrigens nicht wegg[eleugnet]
werden, daß die Heilkunst einige wenige Arzneistoffe besitzt, [welche]
gewisse beschwerliche Krankheits-Erscheinungen, aber [nicht]
etwa wirkliche Krankheiten, zu lindern und zu heben im [Stande]
ist. Solche Hülfsmittel besitzt die Homöopathie nicht, u[nd des-]
halb ist sie eben gar nichts werth. — Ehe wir für die [Behand-]
lung der einzelnen Leiden diätetische Regeln geben, soll er[st der]
Vorschriften im Allgemeinen gedacht werden. Sie sind von [Kranken]
aller Art genau zu beachten. Das erste aller dieser diä[tetischen]
Heilgesetze ist:

1) Das kranke Organ verlangt die größte [Scho-]
nung. Auf einem bösen Beine muß man nicht herum[laufen]
wollen; den schlechten Magen tractire man nicht mit [...]
salat und Speckkuchen; bei Heiserkeit der Kehle taugt [Singen]
und Schreien nicht; das kranke Auge meide das grelle Li[cht; mit]
einer schwerathmenden Brust eile man nicht Trepp' un[d Berg]
auf und ab u. s. f. Gegen dieses Hauptgesetz werden die [meisten]
Verstöße gemacht, zumal bei der allmählichen Wiederg[enesung]
eines kranken Theiles. Die meisten Kranken können näm[lich die]
völlige Heilung und Kräftigung ihres kranken Organs [nicht]
ruhig abwarten und muthen viel zu frühzeitig dem [in der]
Genesen begriffenen, noch geschwächten Theile seine volle [Thätig-]
keit zu. Die Folgen davon sind, daß neue Erkrankungen
eintreten und zu unheilbaren Entartungen führen. A[...]
werden aber auch Krankheiten durch eine Schonungslose [...]

g der betheiligten Organe sehr oft bedeutend in die Länge ogen.

2) **Der Kranke beobachte ein gleichmäßiges, ruhiges Verhalten und meide Ungewohntes.** Es ist ganz staunlich, wie viele Menschen beim Unwohlwerden so gern etwas echt Absonderliches thun möchten und oft auch wirklich thun. Und dabei kommt in der Regel nichts Gutes heraus. Wer sonst gar nicht badete, will ins Dampfbad; der Eine wünscht unsinnig zu schwitzen, der Andere abzuführen oder zu brechen; Mancher strebt seine Krankheit zu verlaufen, Mancher sie zu vertrinken. Kurz, was doch eigentlich beim Kranksein am natürlichsten ist, alle Thätigkeiten des Körpers im ruhigen und naturgemäßen Gange zu erhalten und nicht auf irgend eine Weise in dieser oder jener Richtung zu stören, das finden die meisten Kranken unnatürlich. Daher kommt es aber auch, daß eine große Menge von Krankheiten gleich von Haus aus in ihrem sonst gutartigen Verlaufe gestört und zu einem schlimmen Ende geführt werden. Daß wirksame Arzneistoffe gar nicht selten die Ursache eines unglücklichen Verlaufs von Krankheiten sind, davon ist der Verfasser so fest überzeugt, daß an sein Krankenbette nun und nimmermehr ein mittelsüchtiger Arzt kommen dürfte. Es ist sicherlich für jeden Kranken am besten, wenn er gleich anfangs im Zimmer oder Bette bleibt.

3) **Dem kranken Körper sind die nöthigen Lebensbedürfnisse in zweckmäßiger Weise zuzuführen.** Vor Allem sei die Luft stets (bei Tag und Nacht) rein und (wie überhaupt das Verhalten des Kranken) weder zu warm noch zu kalt, die Nahrung leicht verdaulich und mäßig nahrhaft, das Getränk mild und reizlos. Die Eindrücke auf Gehirn, Sinne und Nerven dürfen keine bedeutenden sein, weshalb alle stärkeren Gemüthsbewegungen, geistige und sinnliche Anstrengungen, grelles Licht, ergreifende Töne und starke Gerüche zu vermeiden sind. Auch auf Reinlichkeit ist zu halten und zwar ebenso am kranken Körper, wie in dessen Umgebung, deshalb sind warme Waschungen oder Bäder und öfteres Wechseln der Wäsche sehr dienlich. Es geschieht zum großen Nachtheile der Kranken zur Zeit noch sehr oft, daß Krankenzimmer nicht gehörig gelüftet werden, daß die Wäsche nur selten gewechselt und der Kranke überhaupt nicht ordentlich gereinigt wird, daß man ihm Nahrung fast ganz entzieht

und nur Thee einzwingt. — Aus dem Gesagten geht fer
hervor, daß

4) alle schädlichen Einflüsse der Außenwe
Kranken möglichst abzuhalten sind, besonders:
Luft, Kälte und große Hitze, Zugluft, Feuchtigkeit, R
aller Art, giftige Substanzen, Gemüthsbewegungen ꝛc.
muß vorzugsweise nach Beseitigung derjenigen ä
Einflüsse getrachtet werden, welche die Kr
veranlaßt haben und möglicher Weise noch
während unterhalten. Es kommt sehr oft vor, da
jährige Leiden nach Auffinden und Beseitigen einer bi
unbekannt gebliebenen Schädlichkeit (die gar nicht selten g
licher Art ist) in kurzer Zeit von Grund aus gehoben
und zu diesem Ausspähen gehört meistens keine große Ge
keit, nur gesunder Menschenverstand.

A. Behandlung von Bewußtlosen und Verunglück

Das Bewußtsein, welches eine Thätigkeit des
und im Schlafe naturgemäß aufgehoben ist, kann der Men
sehr viele und verschiedenartige, mehr oder weniger g
Umstände verlieren und zwar ebenso durch äußere Ein
— wie durch Schreck, Ekel, Rausch, Elektricität, Vergift
sonders durch Pflanzen- und Thiergifte), Gewaltthätigke
Druck und Erschütterung des Gehirns, Erstickungsgefahr
und Hitze in übermäßigem Grade, — als auch durch
krankhafte Zustände, — wie durch Schlagfluß, K
Hirnleiden, große Blutarmuth. Mit dem Bewußtsein si
natürlich stets auch noch die Sinnesthätigkeiten, die Empfi
fähigkeit und das willkürliche Bewegungsvermögen auf
— Es kann übrigens die Bewußtlosigkeit nur kur
oder auch lange, tage- und wochenlang andauern; sie k
lähmungsartiger Ruhe des ganzen Körpers oder mit ent
krampfhaften Bewegungen desselben verbunden sein. — E
sich mehrere Grade des Bewußtseinschwindens beobachten,
lich: die Ohnmachtneigung (Schwächeanwandlung), ei
gehen der Sinne und Kräfte mit Schwindel, Schwarzwerd
den Augen, Ohrensausen, doch ohne vollständigen Verlust d
wußtseins und willkürlichen Bewegungsvermögens; — die

…acht, eine Trübung des Bewußtseins, der Sinnesthätig- …und willkürlichen Bewegungen mit gleichzeitigem Erkalten …ßern Theile; — die tiefe Ohnmacht, völlige Bewußt- … und Bewegungslosigkeit mit Pulslosigkeit und kaum wahr- …barem Athmen; — der Scheintod, Asphyxie, ein schein- …Erlöschen aller Lebensfunctionen mit todtenähnlichem Ansehen.

…r **Ohnmächtige**, welcher erschlafft, zusammengesunken, mit kaum …barem Pulse und Athem daliegt, ist zunächst horizontal niederzu- …oder tief mit dem Kopfe, wenn der Ohnmächtige sehr blaß und …n, dagegen hoch mit dem Kopfe, wenn er vollblütig) und von allen …den Kleidungsstücken zu befreien; dann fächle man ihm (bei geöff- …Fenster) frische Luft zu, besprenge ihn mit kaltem Wasser, wasche …und Schläfe mit Essig (Aether, Kölnischem Wasser), halte ihm Sal- …ist (angebrannte Federn oder Haare) unter die Nase und reize ihn …niesen (durch Kitzeln in der Nase). Bei tiefer Ohnmacht können noch …endet werden: Essigklystiere, warme Hand- und Fußbäder, Bürsten …ußsohlen, Senfteig auf die Herzgrube. — Nach dem Erwachen …der Ohnmacht, was sich durch leichtes Zucken im Gesicht, Auf- …, Seufzen, Gähnen, Rückkehr der Wärme und der rothen Lippen, …es Athmen andeutet, trinke der Patient etwas kaltes Wasser und ver- … noch längere Zeit in ruhender, horizontaler oder halbsitzender Lage. — …er Anwandelung zur Ohnmacht (beim Flauwerden) setze oder …sich der Betroffene hin, lockere alle Kleidungsstücke, zumal die um … und Brust, hole recht tief Athem, besonders in frischer Luft, trinke … Wasser oder Wein, rieche an Aether, Essig, Salmiakgeist oder Köl- …es Wasser, und lasse sich mit kaltem Wasser bespritzen, Rücken, Hände … Füße reiben.

Der **Scheintod** (Asphyxie) ist der höchste Grad der Ohnmacht, bei …em fast alle Lebenserscheinungen, trotzdem daß der Lebensproceß … (der Stoffwechsel) noch nicht aufgehört hat, verschwunden zu sein …nen. Denn das Bewußtsein und die Empfänglichkeit der Sinne ist …chen, Herz- und Pulsschlag nicht mehr fühlbar, alle Bewegungen sind …hoben und das Athmen ist nicht wahrzunehmen. Uebrigens gleicht … Aussehen eines Scheintodten fast dem eines Todten (s. S. 417): die … ist bleich und kalt, das Gesicht und die starren Augen mit unbeweg- … Pupille eingefallen; es könnten selbst bläuliche, den Todtenflecken … unähnliche Flecken auf der Haut sichtbar und sogar eine Muskelstarre …anden sein. Alles dies kann nun zwar den Laien und unwissenden …künstler veranlassen, den Scheintodten für einen wirklichen Todten an- …hen, niemals aber den wissenschaftlich gebildeten und gewissenhaft …ersuchenden Arzt. Denn dieser wird sehr bald bei einem Scheintodten …en: daß im Herzen entweder beide Töne zu hören sind oder … wenigstens der eine von beiden hörbar ist, wenn auch nur … schwach und in weiten Zwischenräumen von einander. Wo diese Töne …t der Herzschlag) beim Behorchen der Herzgegend (durch das Stethoskop) …er als *fünf Minuten auf sich warten* lassen, da ist sicherlich der Blut- …*uf und mit diesem der Stoffwechsel*, also das Leben, aufgehoben. —

Außer durch das **Fehlen der Herztöne** zeichnet sich der Todte vom Scheintodten aber auch noch durch die echte **Todtenstarre** aus, welche sehr leicht dadurch zu erkennen und von einer krampfhaften Starre zu unterscheiden ist, daß sie, wenn sie durch Strecken der Glieder aufgehoben wurde, niemals wiederkehrt. Ueberdies läßt sich auch noch durch das Verhalten des Auges der wahre Tod erkennen, denn bei diesem ist die Bindehaut und die Hornhaut eingetrocknet und gerunzelt (s. auch bei Tod S. [illegible]). — Will man außerdem noch Proben auf den wahren Tod machen, so reibe man die Haut mittels eines in kaustischen Salmiakgeist getauchten Lappens so lange, bis die Oberhaut abgerieben ist; bei der echten Leiche trocknet die entblößte Stelle pergamentartig aus, beim Scheintodten [illegible] sie feucht und roth. — Das allersicherste Mittel für den Laien, um Zweifel zu heben, ist: die Fäulniß, deren Beginn sich durch üblen Geruch und grüne Flecke auf der Haut sofort zu erkennen giebt; sie ist dadurch zu fördern, daß man den Gestorbenen im warmen Bette und Zimmer liegen läßt, bis die Fäulnißzeichen eintreten. — Die Versuche mit elektrischen und galvanischen Apparaten, um den Scheintod vom wahren Tod zu unterscheiden, sind theils trügerisch, weil noch Reizbarkeit der Muskeln gegen Elektricität vorhanden sein kann ohne Lebensfähigkeit, theils gefährlich, weil starke und unzweckmäßig geleitete Einwirkungen der Elektricität leicht den noch schwach glimmenden Lebensfunken ganz auslöschen können. — Die **Zeichen des Wiederaufwachens aus dem Scheintode** sind: eine Spur von vermehrter Wärme in der Magengrube, Anlaufen eines vor den Mund gehaltenen Spiegels, Zittern einer vor den Mund gehaltenen Flaumfeder, Empfindlichkeit (Zusammenziehen) der Pupille gegen ein in die Nähe gebrachtes Licht, Rothwerden der frottirten Hautstellen, leichte Zuckungen der Gesichtsmuskeln und Augenlider, ein allmählich sich verstärkender Puls- und Herzschlag, geringe Hebung und Senkung der Brust, die am ersten durch ein auf die Brust gesetztes Glas Wasser erkannt wird. — Die **Dauer des Scheintodtes** ist sehr verschieden und kann nur aus solchen Fällen gefolgert werden, wo die Lebensäußerungen wiederkehrten, während die Anzahl der Fälle, wo der Scheintod in wirklichen Tod unmerklich überging, sich gar nicht bestimmen läßt. Beispiele, wo Menschen für todt gehalten werden konnten, ohne es zu sein, giebt es, und lassen sich glauben, während solche Fälle, wo dieser Zustand über acht Tage gedauert haben soll, zu bezweifeln sind. Daß in einzelnen Fällen trotz des todähnlichen Zustandes das Bewußtsein und die Sinnesthätigkeiten, namentlich das Gehör sich erhielt und der Scheintodte Alles, was um ihn herum vorging, bemerkt, so aber das Peinliche seines Zustandes im vollen Maße gefühlt haben soll, ohne im Stande zu sein, durch irgend ein Merkmal zu zeigen, daß er noch lebe, — das glaubt Verf. erst dann, wenn er selbst auf solche Art gescheintodtet hat. — Zur **Verhütung des Lebendigbegrabenwerdens** scheintodter Personen dient besonders das Verbot des allzufrühen Beerdigens der Leichen, Beerdigung erst nach Eintritt der Fäulniß oder nach der Section (Leichenöffnung) oder eine gewissenhafte Todtenschau durch ärztlich gebildete Personen.

Die Behandlung eines Scheintodten muß zunächst darin bestehen, daß man ihn von etwaigen Schädlichkeiten be-

it, die den Scheintod veranlaßten, wie z. B. von den Hals einührenden Bändern, schädlichen Gasarten, Wasser (den Ernkenen). Man bringe sodann den Scheintodten in ein mit r Luft erfülltes Zimmer, entkleide ihn vorsichtig, aber so ll als möglich (durch Aufschneiden der Kleidung), reinige und und Nase, und suche nun die Nerventhätigkeit, den Kreis- und vor allen Dingen das Athmen wieder herzustellen. Zur reichung solcher Zwecke verfahre man so: der Körper werde errmt (durch warme Tücher, Wärmflaschen, warme Sand-, Ascheer Wasserbäder); die Haut mit Essig gewaschen, anhaltend geben und gebürstet, geknetet und gepocht; die Nase und der hlund gekitzelt; durch Riech- und Nießmittel (Salmiakgeist) der ruchsnerv gereizt; auf die Herzgrube Naphtha aufgetröpfelt, er Senfteig aufgelegt. — Von größtem Vortheile ist nun aber s künstliche Athmen und Einblasen von Luft in die ungen des Scheintodten durch einen lebenden Menschen. Will an hierbei das Auflegen des Mundes auf den Mund des cheintodten vermeiden, so wendet man einen Trichter, ein Blaseder anderes Rohr an. Während des Einblasens muß die Nase es Scheintodten zugehalten werden. Nach dem Einblasen wird er Brustkasten und Bauch zusammen- und die Luft herausgerückt oder der Scheintodte bald auf den Rücken, bald auf den Bauch gerollt. Es reicht oft schon hin den Unterleib mittels beider flach aufgelegter Hände zusammenzudrücken, um das Zwerchfell in die Höhe und die Lungen zusammenzupressen, wodurch die Luft unter Geräusch ausgetrieben wird. Werden dann die Hände aufgehoben, so erfolgt durch das Herabsinken des Zwerchfells ein Einziehen von Luft in die Lungen, aber ohne hörbares Geräusch. Man lasse mit diesem Athmen nur nicht zu bald (vor 4 bis 6 Stunden) nach. Dabei werde Gesicht, Brust und Rücken mit kaltem Wasser angespritzt. — Weit praktischer ist das Verfahren, welches Marshall Hall zur Wiederbelebung Ertrunkener angegeben hat.

Man legt den Ertrunkenen ohne Verzug auf den Bauch, einen seiner Arme unter die Stirn. Dadurch wird erreicht, daß Schleim und Wasser aus dem Munde abfließen können und bei den nun folgenden Athemzügen, welche man den Verunglückten machen läßt, nicht in die Lungen gelangen. Ferner sinkt die erschlaffte Zunge nach vorn und giebt den Eingang der Luftröhre frei. Ist der Betreffende in diese Lage gebracht, so drückt man mit den flachen Händen leicht gegen den Rücken, damit in die

Luftröhre eingedrungenes Wasser abfließt und die Lunge einen Th
in ihr enthaltenen Luft, wie beim Ausathmen, abgiebt. Dann läß
mit dem Druck nach und rollt den Körper allmählich auf die Schulter,
Arm unter der Stirn liegt, und noch ein wenig darüber hinaus,
wieder schnell auf das Gesicht; darauf drückt man wieder gegen den
rollt den Körper wieder auf die Seite und fährt so fort. Dadurch
der Körper auf die Seite und etwas darüber hinaus gerollt wird,
der Brustkasten nämlich die Stellung ein wie beim Einathmen. Ma
also bei diesem Verfahren regelmäßig Aus- und Einathmen auf ei
folgen, die Lunge entleert ihre an Kohlensäure reiche Luft und
reine dafür auf, in Berührung mit dieser giebt auch das Blut sein
große Menge Kohlensäure ab und sättigt sich mit Sauerstoff. —
nun das Herz auch noch so selten Bewegungen und sind die Her
noch so schwach, so gelangt doch jetzt wieder solches Blut in dassel
es zur Unterhaltung des Lebens völlig tauglich ist. Mit den
Pulsschlägen wird die Herzsubstanz mit solchem Blute versorgt, un
schlägt das Herz kräftiger und öfter, dann gelangt das sauerstoffrei
kohlensäurearme Blut in das Gehirn und Rückenmark, und diese
neu belebt und endlich wird der ganze Körper wieder in den
lebenden Zustand versetzt. Bei dieser Belebungsmethode hat ma
darauf zu achten, daß man dies Rollen des Körpers und das
recht ruhig und ohne Hast ausführt; man darf nicht öfter als f
Mal in der Minute athmen lassen, also so oft wie ein gesunder
athmet, darf aber die Bewegungen nicht aussetzen. Wenn möglich
man die Glieder des Verunglückten tüchtig, weil auch dieser Haut
Nervensystem und die Herzthätigkeit erregt. Die nassen Kleidungsstü
tausche man mit trockenen. Wie lange man die künstliche Res
fortsetzen soll, läßt sich nicht im Allgemeinen angeben. In Fäll
welchen Ertrunkene bis fünf Minuten unterm Wasser waren, traten
nach den ersten künstlichen Athemzügen wieder die wirklichen ein, in
Fällen war erst nach dreißig bis vierzig Minuten langer Dauer der
lichen Respiration das Leben wieder gesichert. Selbst wenn Ert
bis zu zwanzig Minuten unter Wasser waren, ist es gelungen, sie
in's Leben zurückzubringen, aber dann hat man sie meist noch länger,
mehrere Stunden künstlich athmen lassen, eine Mühe, die sicher n
gering anzuschlagen ist gegen den Gewinn, den sie bringt.

Dieses Verfahren paßt nicht allein für die Wiederbelebung Ertru
sondern auch für die plötzlichen, auf ähnlichen Ursachen beruhenden
fälle, so beim Tod durch Erhängen, nach dem Einathmen von Kohlen
von Leuchtgas, von Chloroform ꝛc. Die Belebung eines Erhängte
aus ganz denselben Gründen vor sich, wie die des Ertrunkenen,
beide durch Abschluß der atmosphärischen Luft vom Blute und dur
häufung der Kohlensäure im Blute erstickt; nur kommt beim Erh
noch hinzu, daß die Blutcirculation im Gehirn gestört ist. Bei
durch schädliche Gasarten ist die Gegenwart dieser im Blute Ursach
Unterdrückung der Lebensthätigkeit; wird solchen Verunglückten aber
mäßig in angegebener Weise Luft zugeführt, so erhält der in
eingeführte Sauerstoff das Leben, wenn auch auf einer niederen

der gewinnt aber Zeit, sich der schädlichen Gasarten wieder zu entledigen. Für alle diese Fälle liegen Beispiele von Wiederbelebung vor. Auch bei Vergiftungen mit Opium hat man die Methode von Marshall Hall mit Erfolg angewendet, und sicher wird sie auch bei andern Vergiftungen, so bei der mit Alcohol, bei geringer Blausäurevergiftung u. a. m. erwünschten Dienst leisten.

Das **künstliche Athemholen** nach Dr. Silvester's Methode scheint noch wirksamer, als das nach der angegebenen Methode von Hall. Es geschieht auf folgende Weise: man legt den Kranken mit dem Rücken auf eine etwas schräge Fläche, so daß der Kopf ein wenig höher liegt, und hebt und stützt den Kopf und die Schultern durch ein kleines, festes Kissen oder ein zusammengelegtes Kleidungsstück, das unter die Schulterblätter gelegt wird. Sodann wird die Zunge des Kranken nach vorn gezogen und vor den Lippen festgehalten; ein elastisches Band über die Zunge und unter das Kinn gebunden, ist hierzu am besten, oder es kann auch ein Stück Schnur oder Band darum gebunden werden. Hinter dem Kopfe des Kranken stehend, ergreift man nun die Arme desselben dicht über den Ellenbogen, zieht sie sanft und fest aufwärts über den Kopf und hält sie fest aufwärts gestreckt etwa zwei Secunden lang, wodurch Luft in die Lunge gezogen wird. Dann führt man die Arme des Kranken abwärts und drückt sie sanft, aber fest zwei Secunden lang gegen die Seiten der Brust (wodurch Luft aus den Lungen getrieben wird). Dies wiederholt man abwechselnd zehn Mal in der Minute, bis eine beständige Athembewegung wahrgenommen wird. Sowie dies der Fall ist, hört man mit künstlichen Athmungen auf und sucht die Körperwärme und den Blutumlauf anzuregen. — Die Wiederbelebungsversuche können auch mit Hülfe des von **Hauke** construirten **Respirationsapparates** vorgenommen werden, welcher eine künstliche Athmung dadurch herstellt, daß verdichtete Luft mit Hülfe eines Blasebalges in die Lungen eingetrieben und wieder herausgesogen wird.

Beim Wiedererwachen lasse man von Zeit zu Zeit mit den Belebungsversuchen nach und setze sie dann in etwas milderer Weise bis zur Rückkehr des vollen Lebens fort. Ist's möglich, so flöße man dem Erwachenden kaltes Wasser oder Wein ein. Nach der Wiederbelebung sich einstellender Schlaf und Schweiß müssen ungestört bleiben. — **Blieben die Rettungsversuche fruchtlos**, so lasse man den Verunglückten, wohl abgetrocknet und in Decken gehüllt, aber mit unbedecktem Gesicht, im warmen Zimmer liegen und beobachte ihn, bis zum Eintritt der Leichenerscheinungen (s. S. 417). Diese Vorsicht ist nöthig, weil bisweilen der Scheintodte erst dann erwacht, nachdem die Rettungsversuche eingestellt sind und er sich in Ruhe und Stille befindet.

a) **Erwürgte** und **Erhängte** sind sofort von dem den Hals einschnürenden *Stricke oder Bande zu befreien*, wobei aber die Vorsicht anzuwenden ist, *daß der Erhängte nicht* zur Erde fällt. Hierauf werden, so schnell

als möglich, alle fest anliegenden und schnürenden Kleidungsstück[illegible] macht und nun die vollständige Entkleidung vorgenommen. M[illegible] den Erdrosselten mit erhöhtem Kopf und Oberkörper und herabh[illegible] Füße, besprenge das Gesicht mit kaltem Wasser, wehe kühle Lu[illegible] verfahre übrigens wie vorher beim Scheintodten angegeben wurd[illegible]

b) Der **Ertrunkene** ist möglichst schnell, aber ohne Gewal[illegible] aus dem Wasser zu entfernen; alles starke Rütteln, Rollen und [illegible] auf den Kopf muß unterbleiben; dagegen ist Nase, Mund un[illegible] sorgfältig von Schlamm, Sand und Wasser zu reinigen (auch d[illegible] spritzungen lauwarmen Wassers) und hierauf werde der Scheintodt[illegible] im Freien nicht warm genug ist, in das nächste warme Lokal [illegible] (nicht gefahren), hier schnell (durch Aufschneiden der Kleider), abe[illegible] tig und ohne vieles Rütteln und Umwenden gänzlich entkleidet, [illegible] fangs so auf die Seite gelegt, daß der Oberkörper herabhängt [illegible] Wasser aus dem Munde abfließen kann. Dann lagere man ihn [illegible] erhöhtem Oberkörper und mit herabhängenden Beinen. Hierau[illegible] Scheintodte mit warmen Tüchern abzutrocknen, in wollene T[illegible] Decken zu hüllen und man stelle nun die oben angegebenen Beleb[illegible] suche an. Inzwischen ist ein warmes Bad zu bereiten und in d[illegible] Ertrunkene zu reiben, zu bürsten, mit kaltem Wasser anzuspritzen u. [illegible] das Kitzeln des Rachens mit dem Finger oder einem Federbarte, [illegible] brechen zu erregen, ist vortheilhaft.

c) **Erstickte** (besonders in Kohlenoxydgas, Kohlensäure, Ch[illegible] müssen so schnell als möglich aus dem schädlichen Gase entfern[illegible] eine reine, durch geöffnete Fenster und Thüren sich fortwährend er[illegible] Luft gebracht werden. Alle festanliegenden Kleidungsstücke sind zu e[illegible] der völlig entkleidete Scheintodte wird in eine halbsitzende Lage [illegible] höhtem Oberkörper und herabhängenden Füßen gebracht und nun [illegible] oben angegebenen Belebungsversuche in's Leben zurückgerufen. — [illegible] stickung durch K o h l e n d u n s t ist Husten durch reizende Einathmun[illegible] Essig oder Chlordämpfen) zu erzeugen; auch thun hier Eisumsch[illegible] den Kopf, Reibungen des Körpers mit Eis und Schnee, kalte Be[illegible] gute Dienste. Neuerlich ist auch mit gutem Erfolge die Transfu[illegible] gewendet worden; nur muß sie wiederholt angewendet und mit d[illegible] lichen Respiration verbunden werden. — Bei Erstickung in C l o a [illegible] (Schwefelwasserstoffgas) ist das Einathmen von Chlor zu empfeh[illegible] mit Chlorwasser oder Chlorkalklösung getränktes Tuch vor den [illegible] halten).

d) V o m **Blitz** G e t r o f f e n e müssen schnell von dem Orte [illegible] glücks entfernt, entkleidet und in einer halbsitzenden Stellung in [illegible] Decken gehüllt werden. Hierauf sind die obigen Erweckungsver[illegible] zustellen und besonders das künstliche Athmen einzuleiten. Auch [illegible] bei solchen Verunglückten das Erdbad mit Erfolg angewendet. [illegible] den nackten Scheintodten (eine Stunde lang und darüber) in frisch[illegible] Erde, bedeckt ihn, mit Ausnahme des Kopfes, locker mit dersel[illegible] macht nebenbei noch Belebungsversuche (durch Lufteinblasen).

e) **Erfrorene** verlangen eine besondere Behandlung. Die [illegible] kung großer Kälte auf den gesammten Körper (am häufigsten be[illegible]

Spirituosa genossen und sich im Freien zum Schlafen hingelegt hatten) zuvörderst einen Scheintod herbei, der nach längerer oder kürzerer, wenn keine Erwärmung erfolgt, in wirklichen Tod übergeht. Um solchen Scheintodten wieder in das Leben zurückzurufen, darf man selben ja nicht etwa schnell erwärmen, sondern nur ganz allmählich aufthauen. Auch muß er vorsichtig angefaßt werden, damit kein Glied zerbricht. Man bringe ihn an einen schaurigen Ort (ungeheizte Stube), entkleide denselben und bedecke ihn bis auf die Nasenlöcher und den Mund mit Schnee (oder gestoßenem Eis), ersetze den ablaufenden Schnee so lange mit frischem, bis die Haut aufthaut und die Glieder beweglich werden. Erst wenn sich die Lebenswärme in der Haut wieder einstellt, entferne man den Schnee (in Ermangelung desselben eiskaltes Wasser) und frottire den ganzen Körper mit kalten Tüchern. Jetzt kann man auch die Temperatur des Ortes allmählich erhöhen, endlich ein lauwarmes und warmes Bad nehmen lassen und die beim Scheintode üblichen Belebungsversuche anstellen.

B. Behandlung von Verletzungen.

Unser Körper kann durch sehr verschiedenartige Ursachen, wie: durch Stoß, Schlag, Druck, Fall, Zerrung, Reibung, Schuß, Stich, Hieb, Schnitt, Verbrennung, Frost, in der Neuzeit am häufigsten durch Maschinen, die mannigfaltigsten Verletzungen erleiden. Bei diesen können äußere und innere Organe, die Haut, Knochen, Blutgefäße, Nerven u. s. w. mehr oder weniger zerstört sein und darnach muß sich natürlich die Behandlung richten. Von allen Erscheinungen bei Verletzungen verlangt einen sofortigen Eingriff die etwa vorhandene

Blutung, bei welcher das Blut aus den Pulsadern (Arterien) oder aus den Blutadern (Venen) herausströmen kann. Ist die Blutung sehr stark und spritzt das Blut im Strahle (aus einer Pulsader) hervor, so drücke man die blutende Ader, und zwar wenn's geht, in der Wunde selbst mit dem Finger oder mit irgend einem Gegenstande, der gerade zur Hand ist, so lange zu, bis chirurgische Hülfe kommt. Oder man binde, wo es geht, das Glied oberhalb der Verletzung, nämlich nach dem Herzen zu, fest zusammen. — Schwächere Blutungen lassen sich durch Kälte (Eis, Schnee, kaltes Wasser), sowie durch äußere blutstillende (stiptische) Mittel, unter denen das Eisenchlorid noch das beste ist, stillen.

An das **Blutversprechen** können nur Dumme glauben. Daß Blutungen ganz von selbst still stehen, kommt daher, daß die zerstörten blutenden Gefäße *sich zurück- und* zusammenziehen, wohl auch ganz zu*sammenfallen und nun mit einem* Blutpfropfe (d. i. ein Gerinnsel aus

46*

Blutfaserstoff) verstopfen. Auch kann das ausgeflossene Blut, indem es fest wird (gerinnt), eine Art Deckel über den Oeffnungen der verletzten Gefäße, durch welche das Blut ausströmt, bilden und so den weitern Blutausfluß hemmen. Die meisten Blutungen im Innern des Körpers werden auf diese Weise von der Natur gestillt.

Bei **inneren Blutungen** (in Höhlen oder Organen) scheidet sich gewöhnlich das ausgeflossene Blut, wenn es nicht sofort aus dem Körper entfernt wird, wie das aufgefangene Blut beim Aderlasse, in einen festen und einen flüssigen Theil, es gerinnt (der Faserstoff wird fest); doch bleibt es bisweilen auch flüssig. Im letzteren Falle werden nach Auflösung der Blutkörperchen die Blutbestandtheile allmählich aufgesogen und wieder in den Blutstrom geschafft. Die Blutfarbe bleibt dabei nicht selten zurück und färbt die Stelle der Blutung entweder bleibend oder eine Zeit lang bald schwärzlich oder grünlich, bald bräunlich oder gelblich, so daß sich dann später entweder gar keine Spur mehr von der Blutung oder nur eine gefärbte Stelle zeigt. Gerann aber der Faserstoff des ausgeflossenen Blutes, dann können die Folgen sehr verschiedene, mehr oder weniger heilsame sein. Jetzt ist es nämlich möglich, daß es zur Bildung eines neuen Gewebes, eines weicheren oder härteren Fasergewebes, kommt, welches zeitlebens dort, wo es entstand, bleibt, gewöhnlich ohne weitere Beschwerden zu machen, und welches sehr oft den Blutfarbstoff in verschiedener Färbung (roth, gelb, braun, schwarz) in sich zurückhält. Auf diese Art findet sich später da, wo die Blutung stattfand, eine härtliche (narbige) und nicht selten gefärbte Stelle. — Auch kann es geschehen, daß das geronnene Blut zu einer dunklen, harten, sogar kalkigen Masse eintrocknet, wenn es nicht mehr entfernt wird. — In andern Fällen erweicht das Faserstoffgerinnsel zu einer [illegible]lichen, eiterähnlichen Flüssigkeit, die durch Fäulniß in eine ätzende, zerstörende Jauche umgewandelt werden und so zur Verschwärung Veranlassung geben kann. Auf diese Weise entsteht bisweilen da, wo Blut austrat, eine eiternde, geschwürige Stelle, die aber dann, wie später gezeigt werden wird, durch die Natur ebenfalls geheilt werden kann. Hiernach kann es also bei Blutungen kommen: zur vollständigen Aufsaugung des Blutes, zur Bildung härtlicher Stellen durch Eintrocknung oder Fasergewebsbildung, zur Vereiterung oder Verschwärung.

Bei allen Verletzungen (bei Schnitt-, Stich- und Schußwunden, Quetschungen, Brauschen, Verstauchungen, Verrenkungen, Knochenbrüchen, sowie bei Verbrennungen und Erfrierungen) ist stets das zuerst anzuwendende Mittel „die **Kälte**", in Gestalt kalter Ueberschläge von Eis, Schnee, kaltem Wasser (am besten in eine Blase gefüllt). Sie stillt nicht nur die etwa vorhandene Blutung (wenn diese nämlich nicht gar zu stark ist), sondern mindert auch die nachfolgende Entzündung. — Gegen das, einige Tage nach Verletzungen bisweilen auftretende, mildere oder heftigere Wundfieber (manchmal mit nervösen Erscheinungen, Phantasiren) braucht nur kühlendes Getränk und milde Diät angewendet zu werden.

Man hüte sich ja Arnicatinctur auf wunde Stellen zu bringen, weil dadurch eine bis zum Brande und Tode sich steigernde Entzündung veranlaßt werden kann. Ueberhaupt ist Arnica ein ganz und gar unnützes Mittel bei Verletzungen, und wenn sie geholfen haben soll, so ist nicht sie, sondern das dabei gleichzeitig angewendete kalte Wasser oder das Einreiben Schuld daran.

1) Bei kleinern **Schnitt-** und **Hiebwunden** drücke man, nach Stillung der Blutung, die Wundfläche an einander und halte sie durch Heftpflasterstreifen dauernd zusammen. Größere Wunden schließt der Arzt durch Nähte. Natürlich muß der verletzte Theil ruhig und in einer solchen Lage erhalten werden, daß die Wunde nicht wieder zu klaffen beginnt. — Alle Wunden sind durch einen Strahl kalten Wassers zuvörderst zu reinigen. — Die Heilung der Wunden kommt auf doppelte Weise zu

tande, durch die sogen. erste und die zweite Verheilung. Bei der ersten, unmittelbaren Heilung oder Vereinigung (prima intentio), ohne Eiterung, kleben die sich einander berührenden, allmählich aufquellenden und sich schleimig erweichenden Wundflächen anfangs mittels einer …hen aus dem Blute stammenden Flüssigkeit zusammen. Nach und nach verschmelzen sie aber durch neugebildete Bindegewebszellen und Fasern, sowie durch Sprossenbildungen an den Blutgefäßen, welche aus der einen Wundfläche in die andere hinüberreichen. — Die zweite oder mittelbare Verheilung (secunda intentio) kommt mit Hülfe von Eiter und Fleischwärzchen (Granulationen) zu Stande. — Der Eiter ist eine dickliche, rahmige, gelbliche Flüssigkeit, welche aus Zellen (Eiterkörperchen) und aus der Intercellularflüssigkeit (aus Wasser, Eiweiß, Salzen und Extractivstoffen) besteht. Die Zellen des Eiters gleichen ganz und gar den farblosen Blutkörperchen (s. S. 203), sowie auch der jungen Brut von Epithel- und Bindegewebszellen. Sie stammen aber auch theils aus dem Blute (sind ausgewanderte und durch die dünnen Gefäßwände hindurchgetretene farblose Blutzellen), theils bilden sie sich durch endogene Zellenbildung und Theilung aus den Epithelzellen und Bindegewebszellen hervor (s. S. 207). Die Eiterzellen können verschrumpfen, zerfallen, verkäsen (eine bröcklich-schmierige Masse bildend), verfetten und verkalken (grützbreiartig werden), verfaulen (zu Jauche). Die Fleischwärzchen oder Granulationen sind kleine körnerartige, wie rohes Fleisch aussehende, leicht blutende Geschwülste (Neubildungen), welche auf eiternden Flächen emporwachsen. Die Bildungsstätte derselben ist immer das Bindegewebe; aus diesem entwickelt sich das Keimgewebe der Wärzchen und dieses besteht: aus jungen Zellen (welche Abkömmlinge der Bindegewebskörperchen sind), eingebettet in neugebildete homogene Grundsubstanz hervorgewachsen aus dem Strome des Bindegewebs) und aus reichlichen Gefäßneubildungen (stammend aus den Gefäßen des Mutterbodens). Die Granulationen können sich entweder wieder zurück bilden (durch fettige oder eiweißige Entartung, schleimige Verflüssigung, jauchigen Zerfall) oder sich (unter Spindelzellenbildungen und faseriger Zerspaltung der Zellenkörper) zu bleibendem Gewebe umbilden und zwar zu Epithel und Binde- oder Narbengewebe, wodurch die Wunde zur Heilung gebracht ist.

2) Bei **Verstauchungen** im Gelenk (wobei die Gelenkenden der Knochen auf einen Augenblick auseinanderweichen, sofort aber in ihre natürliche Lage zurückspringen, die Gelenkbänder aber ausgedehnt und sogar zerrissen werden), die sich dadurch von Verrenkungen unterscheiden lassen, daß der Kranke sofort nach dem Stauche sein verletztes Glied ganz ordentlich, wenn auch unter Schmerzen, bewegen kann, was bei der Verrenkung unmöglich ist, hüte man sich ja vor dem beliebten sogenannten Ausziehen des Gliedes, da dieses die Folgen der Verstauchung erst recht gefährlich machen kann. Am besten und schnellsten tritt man den Nachtheilen einer Verstauchung entgegen, wenn man das verstauchte Gelenk so lange ruhig hält und mit kalten Ueberschlägen bedeckt, bis aller Schmerz bei der Bewegung daraus weg ist. Hierauf wickele man noch einige Zeit eine warme (Flanell-) Binde darum.

3) *Bei* ***Verrenkungen***, — *wo die sonst im Gelenke möglichen Bewegungen ganz unmöglich sind und* jeder Versuch zum Bewegen Schmerzen

macht, — ziehe man stets den besten Chirurg zu Rathe und vertraue sich nicht unwissenschaftlichen Barbieren und Quacksalbern an, da diese gar nicht selten das verrenkte Glied trotz aller Manipulation doch uneingerichtet lassen und für immer unbrauchbar machen. Als gehörig wieder eingerichtet betrachte man dasselbe nur dann, sobald alle die im Gelenk möglichen Bewegungen, wenn auch gleich nach der Einrichtung nur unter Schmerzen, auszuführen sind. In der Noth könnte der Laie die Einrichtung dadurch versuchen, daß er das verrenkte Glied zuvörderst nach derjenigen Richtung mit Kraft hinzieht, nach welcher es hinsieht und dann, ist es dadurch beweglich geworden, schnell in seine ordentliche Stellung zu bringen sucht. — Der Unterkiefer kann sich nach vorn verrenken und dies giebt sich dadurch zu erkennen, daß der Mund offen stehen bleibt und nicht wieder geschlossen werden kann (d. i. die Mundsperre). Durch starkes Herabziehen des Kiefers und, ist dieser dadurch beweglich geworden, durch Hinterwärtsschieben desselben, läßt sich diese Verrenkung einrichten. Früher suchte man dies durch eine tüchtige Maulschelle bisweilen zu erreichen. — Verrenkungen an der Wirbelsäule kommen selten vor und ziehen den Tod oder Lähmungen der Arme oder Beine nach sich. Die äußerst gefährliche Verrenkung zwischen dem ersten und zweiten Halswirbel kann dadurch zu Stande kommen, wenn Kinder von Erwachsenen beim Kopfe in die Höhe gehoben werden. — Im Schultergelenk kommen am häufigsten Verrenkungen vor (besonders durch Fall auf den ausgestreckten Arm) und veranlassen Mißgestaltung der Achsel. — Am seltensten kommen Verrenkungen im Hüft-, Knie-, Fuß- und Ellenbogengelenke vor.

4) Bei **Knochenbrüchen**, wo der verletzte Theil plötzlich nicht mehr zu gebrauchen und an einer schmerzenden Stelle, wo sich kein Gelenk befindet, widernatürlich beweglich geworden ist und widernatürliche Lagen annimmt (bisweilen unter Knistern), lagere man, bis zur Ankunft des Chirurgen, das kranke Glied auf einer festen Unterlage so, daß es nicht mehr schmerzt und sich nicht verschieben kann, und wende kalte Umschläge auf die Bruchstelle an. Von den Brüchen heilen die des Schenkelhalses (d. i. der oben am Oberschenkelknochen zwischen dem Kopfe und dem großen Rollhügel desselben befindliche Theil) am schwersten und hinterlassen in der Regel Hinken. Die Ursachen dieses Bruches sind gewöhnlich ein Fall auf den großen Rollhügel oder ein Fehltritt in eine Vertiefung, wobei das Bein einen bedeutenden Stoß erleidet.

Die ersten Hülfeleistungen bei Knochenbrüchen, welche gar nicht selten auf die spätere Heilung gut oder schlecht einwirken können, lassen den Verunglückten in der Regel Laien angedeihen und deshalb sollen hier die dabei zu befolgenden Grundsätze kurz besprochen werden. — Was zunächst den Transport des Verletzten betrifft, so ist dieser vorzugsweise bei Brüchen von Rumpf- und Beinknochen von Wichtigkeit. Denn bei Brüchen am Arme weiß sich der gehende oder fahrende Kranke in der Regel selbst zu helfen, indem er das verletzte Glied durch den andern, gesunden Arm so lange unterstützt, fest und ruhig hält, bis ein Verband angelegt werden kann. Erleichtern läßt sich diese Unterstützung durch eine Schlinge (Mitella), welche um das verletzte Glied und den Hals geschlungen, und aus einem Handtuche oder großen dreizipfligen Halstuch gebildet wird, dessen Enden am Nacken zusammengebunden werden. Man achte hierbei darauf, daß diese Schlinge vorn an der Hand nicht zu hoch hinauf oder zu tief herab reiche, sondern dem Arme eine recht bequeme Lage gestatte. — Bei Beinbrüchen kommt der Verletzte bisweilen auch in den Fall, sich ohne Beihülfe selbstständig eine kurze Strecke weit fortbewegen zu müssen. Dann kann er dies nur dadurch bewerkstelligen, daß er auf den Boden sitzend (gewöhnlich rückwärts) fortrutscht, indem er sich theils mit den Armen, theils mit dem unverletzten Beine behutsam vorwärts schiebt und das gebrochene Glied nachzieht. Wäre noch Jemand zur Hand, [illegible]

gebrochene Glied durch seine Hände oder ein Bretchen, ein Tuch 2c. unterstützen, muß dabei aber den Bewegungen des Verletzten mit großer Vorsicht folgen. — Auch das Aufheben des Verletzten von der Stelle, wo er liegt, auf ein Transportmittel, wie auf eine Trage, Bahre, einen Wagen, einen Schlitten, ein Bret, eine Matratze, einen Strohsack u. s. f., verlangt außerordentliche Behutsamkeit, damit nicht blos großer Schmerz, sondern auch eine gefährliche Verschiebung des zerbrochenen Knochens vermieden werde. Meist sind mindestens vier Personen zum Aufheben nöthig, von denen zwei das gebrochene Glied in seiner ruhigen Lage sichern, während die andern Beiden den Rumpf des halbsitzenden und seine Arme um den Nacken der Tragenden legenden Kranken in der Weise erheben, daß sie ihre Hände unter dem Rücken und das Gesäß desselben schieben. Natürlich müssen beim Aufheben und Forttragen des Kranken alle dabei behülflichen Personen ganz gleichmäßig (am besten auf Kommando) und so behutsam als möglich handeln. Ebenso muß das Niederlegen des Verunglückten sehr vorsichtig geschehen. Von großem Vortheil ist es, wenn beim Aufheben und Fortschaffen des Kranken das gebrochene Bein auf ein Bret von der Länge des ganzen Beines gelegt und locker befestigt wird. Im Nothfalle, wo blos eine Person zum Fortschaffen des Kranken vorhanden ist, läßt sich dies nur dadurch ermöglichen, daß letzterer von ersterer mit herabhängenden Beinen auf dem Rücken fortgetragen wird. Stehen zwei Personen zur Verfügung, dann kann der sitzende Kranke seine Arme um die Nacken der Träger legen, und diese fassen sich einander unter dem Gesäße und Oberschenkeln desselben fest bei den Händen. Ein Stuhl, auf welchen der Kranke gesetzt werden kann, erleichtert den Transport, nur muß auch dabei stets die größte Aufmerksamkeit auf das gebrochene Glied verwendet werden, damit dieses keine Erschütterungen, Schwankungen und Verschiebungen erleide. — Das Entkleiden des Verletzten, welches mit der größten Vorsicht und erst dann geschehen muß, wenn derselbe an den Ort seines Bleibens gebracht und auf eine feste Unterlage gelegt worden ist, fange an den verletzten Theilen an und bestehe am verletzten Gliede im Aufschneiden oder Auftrennen der Nähte der Kleidungsstücke, doch geschehe dies stets mit der größten Behutsamkeit, damit ja keine Erschütterung und Verschiebung des Bruches stattfinde. Durch geronnenes Blut angetrocknete Kleider sind durch Wasser anzufeuchten und dann nach ihrer Aufweichung sanft abzulösen. Am besten ist es, wenn das Entkleiden den Aerzten überlassen wird. — Die vorläufige Lagerung des Verletzten, bis zu der Zeit, wo der Arzt ein kunstgerechtes Lager bereitet, ist bei Beinbrüchen so einzurichten, daß der Verletzte so wenig als möglich Schmerz empfindet und das gebrochene Glied eine bequeme und sichere Lage einnehmen kann, welche eine Verschiebung des gebrochenen Knochens nicht aufkommen läßt. Am brauchbarsten dazu sind gut gearbeitete Matratzen oder gleichmäßig gestopfte Strohsäcke. — Ist bei einem Knochenbruche ärztliche Hülfe in der Nähe und kann der Verband bald angelegt werden, dann wird jede weitere örtliche Behandlung überflüssig. Nur wenn diese Hülfe lange auf sich warten läßt, sind zur Milderung der eintretenden Entzündung kälte Umschläge (von Eis, Schnee, Wasser) von Vortheil.

5) Bei allen **Verbrennungen** ist im Anfange die sofortige und ununterbrochen (bis zum Aufhören des Schmerzes) fortgesetzte Anwendung kalter Ueberschläge am vortheilhaftesten; das Auflegen geschabter Kartoffeln u. s. f., feuchter Erde 2c. wirkt ebenfalls durch Kälte. Später sagt die Bedeckung der verbrannten Stelle mit weicher (alter) Leinwand, die mit frischem ausgelassenem Rindstalge (oder frischer ungesalzener Butter, Sahne oder Oel und Eidotter, Leinöl und dergl.) fett bestrichen ist und öfters gewechselt werden muß, am meisten zu. — Verbrennungen zeigen sich in ihren Folgen nach dem Grade und der Dauer der einwirkenden Hitze verschieden. Entweder es entstehen blos rothe entzündete und etwas geschwollene Flecke, oder es bilden sich mit wässeriger gelblicher oder auch eiteriger Flüssigkeit gefüllte Blasen auf entzündeten, später bisweilen geschwürig werdenden Stellen, oder das Verbrannte wird zu einem härtlichen, sogen. Brandschorfe umgewandelt, der sich mit Hülfe einer neuen Entzündung und Eiterung allmählich losstößt und eine wunde eiternde Stelle hinterläßt, welche allmählich vernarbt. — Die Brandblasen, wenn sie nicht vertrocknen, können nach einigen Tagen aufgestochen und entleert, sodann aber mit Fettigem überdeckt werden. Sind in Folge von Verbrennungen Hautstellen, *die einander gegenüber* liegen (wie an den Fingern, am Nasenloche und Munde, Arm und Brust), wund geworden, so dürfen sich dieselben

ja nicht berühren, weil sie sonst mit einander verwachsen. Es müssen deshalb stets mit Fett bestrichene Leinwandstückchen zwischen die einander zugewandten Wundflächen gelegt werden. — Bei *Verbrennung mit Schießpulver* müssen die Pulverkörner sofort oder während der Eiterung der verbrannten Stelle mit einer Nadel oder einem feinen Messerchen herausgehoben werden wenn sie nicht zeitlebens dableiben sollen.

6) Bei der *Behandlung* **erfrorener Glieder** ist die Vorsicht anzuwenden, nur ganz allmählich durch Schnee- und Kaltwasserumschläge die Wiederbelebung zu erzielen und dann erst Wärme, aber auch allmählich steigend, anzuwenden. — Die in leichterem Grade erfrorenen, sogenannten *erkällten Glieder* (Frostbeulen) müssen schon im Sommer und Herbst fleißig mit spirituösen Mitteln (Kampher- und Seifenspiritus, Opodeldoc, flüchtigem Liniment, Steinöl mit Spirituösem vermischt, Salz und Spiritus) gewaschen, bei Beginn der Kälte aber hübsch warm gehalten und (wenigstens in der Nacht) mit milden Salben (ausgelassenem Rindstalg) oder mit Tischlerleim oder Collodium überzogen werden. — Durch die Kälte werden die Haargefäße an der Oberfläche des Körpers entweder so zusammengezogen, daß alles Blut herausgetrieben wird und der erfrorene Theil ganz weiß aussieht, oder das Blut stockt in den gelähmten und erweiterten Haargefäßen, so daß der Theil eine blaurothe Farbe bekommt. — Um nicht auf der Haut Frostbeulen zu bekommen, vermeide man den schnellen Wechsel zwischen großer Kälte und großer Hitze, trete nicht aus der kalten Luft sofort an den heißen Ofen.

7) **Wunde** (eiternde) **Stellen** (durch Aufreiben, Aufliegen u. s. w. entstanden) sind vor allen Dingen durch *öfteres Abspülen* mit lauem Wasser oder Baden recht rein und nicht kalt, sondern stets mäßig warm zu halten, von umgebenden Schorfen und Grinden behutsam zu befreien und mit Charpie oder alter weicher Leinwand, die mit frischem ausgelassenem Rindstalge fett bestrichen ist, zu bedecken. Rothe schwammiglockere Wucherungen sind mit Höllenstein zu bestreichen. — Eine ganz *enorme Reinlichkeit* verlangen *geschwürige Stellen* (mit mißfarbiger übelriechender Absonderung), weil von diesen aus jauchige Flüssigkeit ins Blut treten, dasselbe vergiften und so tödten kann. Sehr oft ists nöthig die Geschwürsfläche öfters mit Höllenstein zu überstreichen und mit warmen (Brei- oder Wasser-) Ueberschlägen oder milden Salben (ausgelassenem Rindstalg) zu bedecken. Sehr ist das Ueberdecken solcher Stellen mit in Carbolwasser (wässeriger Lösung der Carbolsäure 1 : 50 bis 1 : 100) getauchten Compressen oder mit baumwollener Watte (s. S. 546) zu empfehlen. Die *Carbolsäure* (aus Steinkohlentheer bereitet, in flüssiger und krystallinischer Form) tödtet die in der Luft enthaltenen Keime und schützt so die Wunde vor Fäulniß erzeugenden Parasiten.

8) Der **Fingerwurm** (Panaritium), *böser Finger*, der durch kleine Verletzungen (Ausreißen eines Neidnagels, Nadelstich, Einstechen eines Splitters) am Nagelgliede eines Fingers, aber auch ohne alle nachweisbare Ursache entstehen kann, ist bald eine leichtere und oberflächlichere, bald eine heftige und tiefe (bis zur Knochenhaut und zum Knochen dringende) Entzündung in der Gegend der Fingerspitze. Diese Entzündung, bei welcher der Finger sehr schmerzt, schwillt und sich röthet, geht stets in Eiterung über und bei

d auch warme (Brei-) Umschläge und Handbäder, weil sie die
befördern, die nöthigsten Hülfsmittel. Hat sich dann auf der
haut eine weiche weiße Stelle gebildet, so ist in diese einzustechen
zuschneiden, um den angesammelten Eiter zu entleeren. Sitzt der
nter dem Nagel, dann schabe man denselben mit einem Stückchen
n einer Stelle ganz dünn und mache eine Oeffnung in denselben.
völligen Heilung ist der Finger öfters zu baden, überhaupt recht
d warm zu halten und die wunde Stelle mit weicher fettbestrichener
d zu überdecken. Bei sehr heftiger und tiefgreifender Entzündung
nigt ein tüchtiger und zeitig gemachter Einschnitt die Heilung.

Unterleibsbrüche, welche nach der Stelle, wo sie am Bauche zum
in kommen, als Leisten-, Schenkel- und Nabelbrüche u. s. f.
et werden, bestehen darin, daß Eingeweide der Bauchhöhle, beson-
Dünndarm und großes Netz, durch erweiterte Oeffnungen in der
and (Leisten- und Schenkelkanal, Nabelring), von einem Bauchfell-
(Bruchsacke) umhüllt, aus ihrer Höhle heraus- und äußerlich am
hervortreten, wo man sie aber stets noch von der gesunden Bauch-
berdeckt, als kleinere oder größere Geschwülste sehen oder fühlen kann.

lötzlich und durch eine einzige Anstrengung entsteht kein Bruch,
aber durch allmählich und fortgesetzt wirkenden Druck und Zug am
elle. Manche Brüche sind angeboren. Meist werden die Bruch-
erst, nachdem sie längere Zeit schon bestanden haben, bemerkt, ge-
h in Folge von Schmerz an der Bruchstelle, beim Heben, Husten,
, Gähnen u. s. w. Als Bruch ist nun eine Geschwulst am Bauche
kennen, wenn sie beim Drucke oder, wenn sich Patient auf den
legt, von selbst vergeht (d. h. die im Bruche befindlichen Einge-
in die Bauchhöhle zurücktreten), beim Husten, Pressen wieder zum
in kommt und dabei dem aufgelegten Finger eine Erschütterung mit-
— Die Beschwerden, welche ein Bruch veranlassen kann, sind:
hastes Ziehen in der Geschwulst und im Bauche, träger Stuhl oder
fung, Kolikschmerzen, Kollern und Poltern im Leibe (wobei der Bruch
lich stärker hervortritt). — Gefährlich kann ein Bruch werden,
er sich einklemmt, d. h. wenn der im Bruchsacke befindliche In-
besonders ein Darmstück) in Folge von Beengung und Einzwängung
d in der Bauchöffnung (Bruchpforte) von seinen in der Bauchhöhle
en Parthien abgeschnürt wird. Hier entsteht leicht eine heftige Bauch-
ündung mit ihren gefährlichen Folgen und die Erscheinungen der
mmung (Incarceration) sind: Schmerz im Bruche und Bauche, Ver-
g, Aufstoßen, Würgen, Brechen (selbst Kothbrechen oder Miserere).
m durch eine solche Einklemmung nicht in Todesgefahr zu kommen,
ssen Bruchkranke auf die Erscheinungen einer beginnenden Einklem-
ja recht aufmerksam sein und sollten sie diese Erscheinungen (näm-
chmerz in der gespannten, härtlichen Geschwulst, die vorher beweglich
jetzt aber unbeweglich und nicht mehr durch Druck zu verkleinern ist)
en, so schnell als nur möglich ärztliche Hülfe in Anspruch nehmen,
t durch Zurückbringen (Taxis) des Bruches die Gefahr rasch zu ver-
en mag. *Gelingt die Reposition oder Taxis* (das Zurückbringen)
ruches nicht, dann ist der Bruchschnitt (die Bruchoperation) das

einzige Mittel, um den Kranken vom Tode oder einem widernatürlichen After zu retten.

Allen Bruchkranken ist auf das Dringendste anzurathen, sobald als möglich durch Anschaffung und Tragen eines **passenden** Bruchbandes sich vor allen Beschwerden und Gefahren, die Unterleibsbrüche verursachen können, sicher zu stellen. Der Bruchkranke, der ein passendes Bruchband trägt, empfindet nicht die mindeste Beschwerde mehr von seinem Bruchschaden und kann sich seiner gewohnten Beschäftigung, ja selbst Körperanstrengungen furchtlos unterziehen. Aber freilich muß er sich ein Bruchband schon anschaffen, wenn der Bruch noch beweglich, in die Bauchhöhle zurück zu bringen und noch nicht zu groß ist; es muß ferner das Bruchband ja ganz genau passen und richtig angelegt werden; auch muß er den Stuhlgang stets in Ordnung halten und Excesse im Essen vermeiden. Denn der Zweck eines Bruchbandes ist: nach Zurückbringung der Eingeweide aus dem Bruchsacke in die Bauchhöhle den leeren Bruchsackhals fortwährend zusammenzudrücken, die Bruchpforte zu verschließen und dadurch die Wiedersenkung der durch das Band in der Bauchhöhle zurückgehaltenen Eingeweide in den Bruchsack zu verhindern. — Ein Bruchkranker muß sich aber auch Mühe geben, das richtige Anlegen des Bruchbandes zu erlernen; er muß ferner das angelegte Bruchband sorgfältig überwachen, damit es fest und unverrückt liegen bleibt und keine Eingeweide vortreten läßt. Merkt der Kranke, daß der Bruch unter der Pelote (oder dem Schilde) des Bruchbandes vorfällt, so muß er sofort das Bruchband abnehmen und einen Sachverständigen zu Rathe ziehen, weil dann das Bruchband nicht richtig angelegt ist, oder nicht paßt, oder eine zu geringe Druckkraft besitzt. Sollte bei einem sonst passenden Bruchbande in Folge einer stärkeren Körperanstrengung und Verschiebung des Bandes der Bruch hervortreten, so muß der Kranke das Band sofort abnehmen, sich auf den Rücken legen, mit den Fingern die Eingeweide aus dem Bruchsacke in den Bauch zurückbringen und nun das Bruchband auf's Neue anlegen. Gelingt ihm das Zurückbringen nicht, dann ziehe er den Arzt zu Hülfe. Da die Druckkraft der Bruchbänder beim längeren Tragen abnimmt, so muß darauf geachtet und, sobald das Band nicht mehr fest aufdrückt, schleunigst ein neues angeschafft werden. Erlauben es die Mittel des Kranken, so thut er gut, mehrere Bruchbänder zum Wechsel oder für den Fall der Noth zu besitzen. Der stete Druck eines guten Bruchbandes kann sogar (besonders bei jugendlichen Personen) eine Verwachsung des leeren Bruchsackes und so radicale Heilung veranlassen. — Das fortwährende Tragen des passenden Bruchbandes bei Tag und bei Nacht ist eine unerläßliche Bedingung, um, wo es noch möglich ist, die Verwachsung des Bruchsackes zu erzielen, oder um der Vergrößerung und Einklemmung des Bruches vorzubeugen. Beim Ankauf eines Bruchbandes wende man sich an einen tüchtigen Bandagisten. — Die ausposaunten Pflaster und Salben zur radicalen Heilung der Brüche sind gemeine Geldschneiderei und nur für Dumme.

C. Behandlung von Vergiftungen.

Gift (s. S. 514)*) ist für den Menschen jeder Stoff (mit
nahme von Kugeln, Schwertern u. s. w.), der schon in geringer
nge schädlich und hemmend auf das Leben des menschlichen
ganismus einwirkt und so lebensgefährliche Veränderungen in
selben hervorbringt. Diese Veränderungen treten bei den
nannten acuten Vergiftungen sofort oder doch bald nach
Einverleibung des Giftes hervor, oder sie kommen, bei den
onischen Vergiftungen, nur langsam zu Stande und be-
hen dann in der Verschlechterung des Blutlebens und der ganzen
nährung. Solcher Stoffe, von gasförmiger, flüssiger oder fester
schaffenheit, giebt es aber eine Menge, ebensowohl im orga-
ischen, im Thier- und Pflanzenreiche, wie im unorganischen Reiche.
ie können durch den Verdauungs- und durch den Athmungsapparat,
owie auch durch die Haut und durch Wunden in das Innere des Kör-
ers gelangen und hier entweder zunächst örtliche Zerstörungen
eranlassen oder sofort vom Blute aus eine allgemeine Stö-
ung verursachen. — Zu den örtlichen wirkenden Giften
ehören vorzugsweise die sogenannten chemisch wirkenden, welche
ie Gewebe zerstören und zerätzen, die Form und den Zusammen-
ang der Theile verletzen, heftig reizen und schnell Entzündung
nd Brand erzeugen. Solche ätzende und reizende Gifte,
ie übrigens nachträglich auch noch eine allgemeine Störung im
Organismus hervorrufen können, finden sich im unorganischen wie
m organischen Reiche der Natur vor. Im Mineralreiche sind es haupt-
ächlich Metallsalze, ätzende Alkalien und starke Säuren; im Pflanzen-
eiche die scharfstoffigen Substanzen und starke Pflanzensäuren; im
Thierreiche die spanischen Fliegen (Canthariden). — Wenn giftige
Stoffe dagegen eine allgemeine Störung auf den gesammten

---

*) In der Wissenschaft definirt man Gifte als solche unorganische,
heils künstlich darstellbare, theils im Pflanzenreich oder im normalen
ierischen Organismus vorgebildete Stoffe, welche, ohne sich dabei selbst
 reproduciren, durch die chemische Natur ihrer Moleküle unter be-
immten Bedingungen im gesunden Organismus Form und Mischungs-
rhältnisse der organischen Theile verändern, und durch Vernichtung von
rganen oder Störung ihrer Verrichtungen die Gesundheit beeinträchtigen
 unter Umständen das Leben aufheben.

Körper ausüben, so wird diese Wirkung ohne Zweifel dur
Blut und die Nerven vermittelt, bisweilen aber erst dann,
vorher örtliche Vergiftungserscheinungen auftraten; nicht sel
doch auch ohne solche. In der Regel bleiben uns diese
derungen, welche derartige Gifte im Blute und Nervensyste
anlassen, ganz unbekannt, und in vielen Fällen ist das Gift
im Blute noch überhaupt im vergifteten Körper wieder zu
Auch von diesen allgemein wirkenden Giften finden sich
beiden Naturreichen ein Menge vor. Vorzüglich sind es d
rischen Gifte, welche hierher gehören, zumal wenn diese
Wunden direct in den Blutstrom gebracht werden, — S
liche thierische Gifte sind bis jetzt ihrer chemischen Natu
unbekannt; denn sie sind nicht darstellbar und nicht vo
Stoffen, an welchen sie haften, zu trennen. Eben darum
man aber auch von ihrer Natur wenig mehr, als eben ih
tigen Wirkungen. Man kennt weder die Bedingungen
Entstehung, noch die physikalischen und chemischen Eigenth
keiten, die ihnen etwa zukommen. Das Gift ist als solches
durch Formen, noch durch Reactionen erkennbar, sondern
und allein durch seine Wirkungen auf den Organismus. I
sant ist, daß manche dieser Gifte, in das Blut gebracht, t
wirken, während sie ohne Nachtheil in den Verdauungsca
aufgenommen werden können, wie z. B. das Schlangengift.
Erkennen einer Vergiftung ist manchmal sehr
manchmal aber fast unmöglich. Argwöhnen muß man eine
wenn bei einer vorher ganz gesunden Person plötzlich auffa
und heftige Krankheitserscheinungen auftreten, und zwar bes
dann, wenn dies bald nach dem Genusse einer Speise u.
geschieht.

Bei der Aufnahme von giftigen Stoffen durch die
wenn sie Vergiftungserscheinungen hervorrufen sollen, muß das Gi
in den Blutstrom gelangen. Der schnellste Weg ist der durch die
gefäße selbst, der längere dagegen durch die Saugadern (Lymphgefäß
ersteren kann das Gift unmittelbar in ein Blutgefäß und so in den
strom eintreten (eingeimpft werden), sobald nämlich das Gefäß, w
bei Bissen und Stichen der Fall ist, verletzt und dadurch offen ist. Mi
dagegen tritt das Gift in das Gefäß und Blut ein, indem es von
durch die unverletzten Gefäßwände der Haarröhrchen, die ja so zieml
Theile des menschlichen Körpers durchziehen und besonders zahlreich
äußeren Haut sind, hindurch in den Blutstrom dringt (aufgesogen
und in diesem durch die Blutadern zum Herzen fortgeführt wird.

[illegible] aber das Gift, wenn es aufgesogen werden soll, auch unmittelbar die [illegible]fäßwand berühren können und deshalb z. B. bei der Haut die hornige [illegible]erhaut (wie bei wunden Stellen, Rissen, Schrunden) fehlen. — Der [illegible]mittelbare Eintritt des Giftes wird sehr oft dadurch verhindert, daß das [illegible] Folge der Verletzung ausfließende Blut das Gift mit herausschwemmt. [illegible]eshalb ist auch das Pockeneinimpfen gewöhnlich fruchtlos, wenn die [illegible]pfwunde stärker blutet und durch das Blut die Pockenlymphe weggespült [illegible]rd. Bei der Aufnahme des Giftes durch die Saugadern, welche in den [illegible]eisten Fällen wohl nur erst dann vor sich zu gehen scheint, wenn die [illegible]infsten Blutgefäßchen das Gift nicht aufnehmen, kommt dasselbe langsamer [illegible]nd auf einem Umwege in den Blutstrom, und zwar deshalb, weil es [illegible]ch viele Lymphgefäße und Drüsen zu passiren hat, ehe es kurz vor dem [illegible]erzen mit der Lymphe in das Blut einströmt. Um den Eintritt des [illegible]es in den Blutstrom zu verhindern, muß man, wenn das Gift selbst [illegible] sofort entfernt oder zerstört werden kann, Einschneiden und Aussaugen [illegible] Wunde, Aufsetzen von Schröpfköpfen auf dieselbe, festes Zusammen-[illegible]drücken oder Binden des verletzten Gliedes in der Nähe derselben und [illegible]war nach dem Herzen hin in Anwendung bringen. (S. bei Hundswuth.)

Bei **Behandlung einer acuten Vergiftung** hat man die Aufgabe: „das noch vorhandene **Gift so schnell als möglich** (durch Brechen oder Abführen, die Magenpumpe) **aus dem Körper zu entfernen**," oder wo dies nicht vollständig oder rasch genug geschehen kann, „**es möglichst unschädlich zu machen**": durch chemische Zersetzung desselben (mittelst Gegengifte); durch Vereinigung mit einem andern Stoffe, so daß ein weniger schädliches Product entsteht; durch Einhüllen und Verdünnen. **Eiweiß** und **Gerbstoff** (Tannin, Weiden- u. Eichenrinde, grüner Thee, China) sind am meisten in Gebrauch zu ziehen: ersteres bei Vergiftungen durch Mineralsäuren und Metalle (Antimon ausgenommen), weil es mit diesen eine schwer lösliche Verbindung eingeht; letzterer bei den giftigen Alkaloiden (Giftpflanzen) und Antimon. Das **Chlor** dient für die meisten thierischen Gifte als Gegenmittel, indem es ihnen Wasserstoff entzieht und sie dadurch zerstört. — Schließlich ist den gefährlichen Wirkungen des Giftes durch passende Mittel entgegen zu treten (also der Lähmung durch Erregungsmittel, der Erregung durch Besänftigungsmittel). Die Hauptsache bleibt aber Verhütung der Vergiftungen und deshalb muß man sich gehörig über die Gifte belehren, um sie vermeiden zu können. — Bei **chronischen Vergiftungen** ist zuvörderst die fernere Aufnahme des Giftes zu verhüten, sodann der kranke Körper durch nahrhafte, leicht verdauliche Kost (Milch), gute Luft, Licht, Wärme und Bäder zu kräftigen.

Nach ihrer Wirkung auf den menschlichen Körper werden die Gifte eingetheilt: I. **Irritirende** (reizende) Gifte, welche Entzündung und Reizung an der Berührungsstelle hervorrufen (im Magen: Schmerz, Erbrechen, Durchfall, großen Durst und Angst). Sie verlangen Verdünnung und Wegschaffen des Giftes. Es giebt: A. Mineralische irritirende Gifte, wie (ätzende) Mineralsäuren (Schwefel-, Salpeter-, Salz- und Oxalsäure); Alkalien (Kali, Natron, Ammoniak, Salpeter); Metalle (Arsenik, Antimon, Quecksilber, Kupfer, Zink, Blei); Metalloide (Phosphor, Chlor, Jod). B. Vegetabilische irritirende Gifte oder scharfe Abführungsmittel oder Drastica (Croton, Coloquinten, Gummigutti, Jalappe, Seidelbast, Sadebaum). C. Thierische irritirende Gifte: Cantharidon (spanische Fliegen). — II. **Nervengifte** (narkotische oder neurotische Gifte), deren Wirkung auf das Nervensystem gerichtet ist, dasselbe entweder widernatürlich erregend oder lähmend; es sind: A. Gehirngifte, welche die Thätigkeit des Gehirns deprimiren (herabsetzen und ganz lähmen) und folgende Symptome erzeugen: Schlafsucht, Betäubung, Verlangsamung des Pulses und Athmens, Sinken der Körperwärme, allgemeine Lähmung. Es giebt: Opium (Hanf), Alcohol, Chloroform, Kohlensäure, Kohlenoxyd (Leuchtgas), Schwefelwasserstoffgas. — B. Rückenmarksgifte, Krämpfe und Lähmung erzeugend, während Bewußtsein und Empfindung wenig oder gar nicht afficirt sind. Hierher gehören: das Strychnin (aus den Krähenaugen, Brechnuß, Ignatiusbohne), Pfeilgifte (asiatische wie Upas Radja und Upas Antjar und amerikanische Urari oder Woorara, oder Curare, Tineunas), Kokkelskörner (Picrotoxin). C. Gehirnrückenmarksgifte (scharfe Narcotica), wirken auf das ganze Nervensystem störend, mehr oder weniger dabei auf Gehirn und Rückenmark. Es sind: Blausäure und Cyankalium, Nitroglycerin (Glonoin, Sprengöl), Anilin und Nitrobenzol (Nitrobenzin; auch falsches Bittermandelöl und Essence de Mirbane); Belladonna (Toll- oder Wolfskirsche), Stechapfel (Daturin), Bilsenkraut mit Hyoscyamin (mit Scorzonere, Schwarzwurzel zu verwechseln), Calabarbohne (die Pupille verengernd), Tabak (mit Nicotin), Nachtschatten (mit Solanin), Schierling (mit Coniin), Goldregen (mit Cytisin), rother Fingerhut (mit Digitalin, ein Herzgift), Sturmhut (mit Aconitin), schwarze Nießwurz (mit Helleborin), Rittersporn (mit Delphinin), weiße Nießwurz (mit Veratrin), Herbstzeitlose (Colchicin), giftige Pilze oder Schwämme (Fliegenschwamm, Speitäufel oder falscher Eierschwamm, Sau- und Satanspilz), Mutterkorn (mit drei Alkaloiden: Secalin, Ergotin und Ekbolin). — III. **Septische Gifte**, blutzersetzende, typhöse; es giebt: A. Thierische: giftige Schlangen (Kreuzotter in Deutschland mit Viperin, Kröten und Salamander; giftige Insecten, Spinnen, Scorpione, Biene, Wespe, Hornisse, Hummel, Ameise. B. Zersetzungsgifte: Wurst- und Käsegift, giftige Fische, Muscheln und Krebse; Fäulniß- und Leichengift.

a. Mineral-Gifte.

Von den mineralischen Giften, — welche entweder absichtlich oder unabsichtlich, beim Betriebe gewisser Künste und Gewerbe, in unsern Körper gelangen, — rufen am häufigsten Ve

ier, Arsenik, Quecksilber, Brechweinstein, Phosphor, Jod und
nde Säuren Vergiftung hervor und diese ist gewöhnlich mit
elkeit, starkem Brechen und Leibweh verbunden. In den meisten
er Fälle ist es von Vortheil, sofort laue Milch, Eiweißwasser,
hleimiges oder Oeliges (nur nicht bei der Phosphorvergiftung)
größerer Menge zu reichen und dabei das Brechen (durch Kitzeln
Rachen oder Brechmittel) zu unterhalten.

1) Bei der **Arsenikvergiftung**, — welche durch Einverleibung von
eniger Säure (weißem Arsenik, Rattengift, Hüttenrauch) oder von ar-
nig- und arseniksauren Alkalien (Fliegengift) oder von arsenikhaltigen
upfersalzen (Schweinfurter Grün) und von Schwefelarsen (Operment,
ealgar) zu Stande kommt (s. S. 669), stellt sich seltener nach Minuten,
eist erst nach einer halben bis ganzen Stunde, fortwährender Speichel-
auswurf (aber ohne Quecksilbergeruch), heftiges Erbrechen (bisweilen von
Blut und weißen Arsenikkörnern, welche auf glühenden Kohlen merklich nach
noblauch riechen) mit Schlund- und Magenschmerzen, Würgen, Aufstoßen,
lebhaftem Durste, Zusammenschnüren im Halse, Schlingbeschwerden,
übelriechender schwärzlicher Durchfall, sparsames blutiges Harnen, großer
Angst und mit auffälligem Verfallen des Gesichts ein; auch nervöse Symp-
tome und Brustbeschwerden der verschiedensten Art können sich hinzuge-
sellen. — Bei Behandlung dieser Vergiftung sind die Gegengifte so bald
als möglich und in bedeutenden Gaben anzuwenden, nachdem man natürlich
durch Brechen (Kitzeln im Schlunde) soviel als möglich vom Gifte entfernt
hat. So lange dieselben noch nicht zur Hand sind, lasse man viel Milch,
laues Zucker-, Honig- oder Eiweißwasser, Oel, laue, fette Fleischbrühe
und schleimige Dinge genießen. Das beste Gegengift gegen weißen Arsenik
ist das frischgefällte und gut unter Wasser aufbewahrte Eisenoxyd-
hydrat (wenigstens die 20fache Menge des eingeführten Giftes davon
zu geben, 2 bis 4 Eßlöffel alle 10 Minuten, warm und mit einigen
Tropfen Ammoniakflüssigkeit versetzt zu reichen), oder, was noch besser ist
das Magnesiahydrat (durch Vermischen von gebrannter Magnesia mit
der 20fachen Menge Wasser), gegen arseniksaure Salze das essigsaure Eisen-
oxyd. Auch wird das frischgefällte Schwefeleisen mit Zusatz von Aetz-
magnesiahydrat gegen die Arsenikvergiftung empfohlen. Sehr gerühmt wird
die Fuchs'sche Mischung, bestehend aus: schwefelsaurer Eisenoxydlösung
1 Unze, Magnesia 3 Drachmen und 8 Unzen Wasser; eslöffelweise). Ist
das Eisenoxydhydrat nicht schnell genug aus der Apotheke zu haben, so
verschaffe man sich den rostfarbigen Schlamm von dem Boden des Ablösch-
wassers aus einer Schmiede- oder Schlosserwerkstatt. — Die chronische
Arsenikvergiftung, bisweilen eine Nachkrankheit der acuten, führt neben
schleichenden Darm- und Magenentzündungen eine außerordentliche Ab-
magerung und Austrocknung des ganzen Körpers mit erdfahlem Aussehen,
Hautausschlägen, Ausfallen der Haare und Nägel, herumziehenden Schmerzen,
Lähmungen mit sich.

Als Genußmittel wird Arsenik nicht selten, namentlich in den Gebirgsländern von
Oesterreich, Steiermark, Tirol und im Salzburgischen, benutzt und es gewöhnen sich Per-
sonen, indem sie von kleinen Gaben ganz allmählich zu größeren steigen, an enorme Mengen.
Der Zweck, welchen die Arsenikesser verfolgen, ist: Erleichterung des Bergsteigens und

Eitelkeit, weil dieses Arsenikessen voll und rothwangig macht. Auch den Thi[eren]
Arsenikgenuß ein volles, glattes Aussehen. Es wird nämlich durch den [...]
tion und so der Stoffwechsel im Körper vermindert, wodurch dieser [...]
Leistungsfähigkeit gewinnt.

2) Die **Quecksilber**- (Sublimat-) **Vergiftung** (s. S. 6[..]
in ihren Magenerscheinungen der Arsenikvergiftung, nur tritt bei [Queck]
silbervergiftung noch ein brennender und metallischer Geschmack [...]
fluß mit Quecksilbergeruch ein. — Die Behandlung besteht in [...]
Einverleibung schleimiger einhüllender und das Sublimat unlösli[ch machen]
der Mittel, wie: des flüssigen Eiweißes (doch nicht zu viel, [...]
Minuten ein Eiweiß mit viel Wasser) oder in Ermangelung des[selben]
mit Wasser zu einem dünnen Kleister gekocht, Zucker- oder H[onig]
Seifenwasser, Fleischbrühe, Milch, laues Wasser in großer Menge. [...]
der Genesung darf der Kranke nur von Fleischbrühe, Milch und [...]
Getränken leben. — Die chronische Quecksilbervergift[ung]
weder eine Nachkrankheit der acuten, oder Folge von öfterer [...]
kleiner Mengen Quecksilbers, giebt sich durch bedeutende Störu[ng der Ge]
sammternährung mit Mundaffectionen (Speichelfluß, Geschwüren, [...]
chen, Zahnfleischleiden), Knochenleiden, Hautausschlägen, Drüsenan[schwellun]
gen und Nervenaffectionen (Zittern, Lähmungen) zu erkennen.

3) Die **Kupfervergiftung** (s. S. 668) kommt am häu[figsten zu]
Stande durch den Gebrauch kupferner, schlecht verzinnter Gefä[ße zur Zu]
reitung und Aufbewahrung der Speisen, sowie bei gewissen [...]
(Messing- und Bronzearbeitern, Münzarbeitern, Bergleuten) un[d durch Ein]
führung von essigsaurem Kupferoxyd oder Grünspan, milchsaure[m, ...]
saurem oder schwefelsaurem Kupferoxyd und von Kupfer-A[rsenik]
(Scheel'schem und Schweinfurter Grün). Sie erregt außer Erbr[echen (zu]
weilen von grünlichen Stoffen) auch noch Kolikschmerzen und Du[rchfall, so]
wie bitter metallischen, grünspanartigen Geschmack im Munde. [Die Gegen]
mittel, nach Entleerung des Giftes und zwar in großer Me[nge anzu]
wenden, sind: warmes Eiweißwasser, Zuckerstoffe (Syrup [...]
oder Honigwasser), Milch, Galläpfelabkochung, Schwefeleisen, [...]
reitetes Eisenpulver, phosphorsaures Natron und besonders Ma[gnesia].

4) **Höllenstein**-Vergiftung erzeugt neben Brechen und m[etallischem]
Geschmacke auch noch weiße Flecke auf der Mund- und Rachensch[leimhaut].
Das Gegenmittel ist eine starke Auflösung von gewöhnlichem K[ochsalz],
wodurch sich unlösliches Chlorsilber (Hornsilber) im Magen b[ildet, das]
durch Brechen zu entleeren ist. Auch Eiweiß (und Milch) ist, w[egen Bil]
dung von Silberalbuminat, ein gutes Gegenmittel. — Auch [wenn]
Höllenstein bei äußerer Anwendung zu heftige Schmerzen erregt, [...]
Kochsalzauflösung.

5) **Zink**-, **Zinn**- und **Wismuth**-Vergiftungen werden, [nach]
Entleerung des Giftes, am besten mit Milch, Eiweiß und [...]
Dingen behandelt.

6) **Brechweinstein**-Vergiftung verlangt als Gegenmitte[l Gerb]
stoff, also: Abkochungen von Eichen- oder Weidenrinde, China, [...]
Kino, Catechu, Galläpfeltinktur, schwarzen Kaffee und einhüllen[de schlei]
mige Mittel. Am raschesten hat man den Gerbstoff im [...]
zur Hand.

7) **Phosphor**-Vergiftung (durch Rattengift, Streichhölzchen), mit
en von knoblauchartig riechenden und im Dunkeln leuchtenden Stoffen,
ngt nach einem Brechmittel (besonders von schwefelsaurem Kupfer)
t vielem schleimigen Getränk (mit Eiweiß) die Anwendung von
unnter Magnesia und Mehlbrei (ja keine fetten Mittel, welche die
ng des Giftes befördern).

8) **Jod** erzeugt in großer Gabe Uebelkeit, Brennen und Zusammen-
iren im Schlunde, raffende Schmerzen im Magen und Erbrechen
gefärbter, das Stärkemehl blau färbender Stoffe. Gegenmittel sind:
lige Dinge (Stärke, Kleister, Mehlsuppe u. dergl.) und Magnesia.

9) **Aetzende Säuren** (Schwefel- und Salpetersäure, Vitriolöl und
ilberwasser) verlangen Alkalien (besonders Magnesia) mit Milch, Oel,
m oder Gallerte, Kalkwasser mit Milch, im Nothfall Seifenwasser,
, Soda, Kreide in Wasser; daneben reichliches Trinken von Wasser
r Milch, Schleime, Oele, mehlige Breie. Vor Allem ist das Trinken
ßer Mengen von Wasser, Eiweiß- und besonders von Seifen-
ser zu empfehlen.

10) **Aetzalkalien** (Seifensiederlauge, Potasche, Aetzkalk) sind unwirk-
zu machen: durch reichliches Trinken von säuerlichen Getränken, be-
ers von Limonade aus Citronensaft oder Weinsteinsäure, von Essig-
er, saurer Milch, fetten Oelen, Schleimen und Eiweißwasser.

11) Blei (s. S. 666) erzeugt weit häufiger eine chronische als eine
te Vergiftung und erstere giebt sich hauptsächlich durch Entfärbung des
nfleisches, Kolik, Gliederschmerzen, Lähmung und große Abmagerung
erkennen. Das Zahnfleisch erscheint schieferfarbig und bildet einen
malen bläulichen Saum um die mißfarbigen (bräunlichen oder schwärz
en) Zähne. Diese blaugraue Färbung breitet sich nach und nach über
ganze Mundhöhle aus. Der Mund ist trocken, der Geschmack süßlich
ammenziehend, der Durst groß und der Appetit gering, der Athem übel-
chend. — Die Bleikolik oder Malerkolik, ein heftiger, bohrender
er schnürender Schmerz in der stark eingezogenen Nabelgegend, ist neben
r Zahnfleischentfärbung die gewöhnlichste und am frühesten eintretende
rscheinung der Bleikrankheit. Sie ist von hartnäckiger Stuhlverstopfung
nd oft auch von ziehenden Schmerzen in den Harnorganen begleitet. —
Die Gliederschmerzen oder das Reißen der Bleikranken besteht in
bhaften, periodisch (besonders des Nachts) auftretenden Schmerzen in
rschiedenen Gliedern, besonders in den Waden. — Bleilähmungen,
elche entweder nach und nach unter Schwergefühl, Müdigkeit, Unbehülf-
chkeit mit leisem Zittern des Gliedes oder plötzlich mit der Bleikolik ein-
reten, betreffen ebensowohl die Empfindung wie Bewegung und gehen all-
mählich in Schwund des gelähmten Gliedes über. — Die Behandlung
er acuten Bleivergiftung bestehe zuvörderst in Erregen von starkem
Brechen und im Trinkenlassen von Milch und Eiweißwasser, von Bitter-
alz- und Kochsalzauflösung. Bei der Bleikolik müssen fortwährend warme
Umschläge auf den Bauch und öfters warme Klystiere, sodann Abführmittel
(Ricinusöl) angewendet werden. Die chronische Bleikrankheit wird bei
utter Diät (fette Milch) und reiner Luft, bei Bädern (Schwefelbäder) und
Sorge für gehörigen Stuhlgang allmählich getilgt, natürlich muß alles
er fern bleiben.

12) Das Zinkweiß, welches anstatt des Bleiweißes gebraucht wird, hat weit weniger giftige Eigenschaften als das letztere, übt jedoch mit der Zeit ebenfalls Nachtheile auf den Körper aus. Es ruft nämlich Kratzen im Halse, Kopfschmerz, Appetitmangel, Durst, Drüsenanschwellungen, Kolik und Durchfall, und schließlich Abzehrung hervor. — Die acute Vergiftung (durch Chlorzink) charakterisirt sich durch starkes Erbrechen, weißliche Färbung des Mundes und starken Metallgeschmack. Als Gegengifte dienen besonders: Eiweiß, Gerbstoff, gerbstoffhaltige Abkochungen.

13) Von **Farben** (s. S. 668), die gar nicht selten bei kleinen Kindern (durch buntes Spielzeug, Tuschkästchen) Vergiftungszufälle hervorrufen, sind nach den neuesten chemischen Untersuchungen folgende, meist aus Blei, Kupfer, Quecksilber und Arsen verfertigte, sehr giftig: Schmalte, Bergblau, Chromgelb, Kasseler Gelb, Neapelgelb, Auripigment, Ultramaringelb, Gummigutti, Bremer-, Braunschweiger- und Berggrün, Grünspan, schottisches, Schweinfurter und englisches Grün, Zinnober, Mennige, Chromroth, Bleiweiß, Zink- und Wismuthweiß, unächte Bronze, Musivgold.

Die grünen arsenik- und kupferhaltigen Farben (besonders das Schweinfurter und Scheel'sche Grün) sollten ganz und gar verbannt sein, da alle mit denselben gefärbten Gegenstände wie: Tapeten, Kleiderstoffe (Tarlatanes), künstliche Blumen, Fenstervorhänge, Spielwaaren u. zur Vergiftung Veranlassung geben können (s. S. 558), welche wie die Arsenik- und Kupfervergiftung zu behandeln sind (s. S. 735. 736).

Das Gummigutti (eine prächtige gelbe Farbe und scharfes Pflanzengift) erregt heftiges Erbrechen (hochgelber Massen), Kolik und Durchfall. Man wende gegen dasselbe an: kohlensaures Kali in schleimigem Getränk und Milch.

b. Pflanzen-Gifte.

Die pflanzlichen Gifte können entweder als scharfe oder als betäubende (narkotische), Krampfzustände erzeugende, wirken; im Allgemeinen veranlassen sie: heftigen Durst, Brennen im Halse und Magen, Aufstoßen, Uebelkeit, Würgen, Erbrechen, bisweilen Durchfall; Kopfschmerz, rauschartige Umnebelung, Benommenheit und bleierne Schwere des Kopfes, Sinnestäuschungen, Blind- und Taubheit, Schwindel, Betäubung, Krämpfe. Dabei ist das Gesicht gewöhnlich aufgedunsen und bläulichroth, die Augen sind vorgetrieben, die Pupillen weit oder verkleinert, die Pulsadern klopfen stark, das Athmen ist langsam, mühsam und schnarchend. — Auch hier ist bei der Behandlung zunächst durch Brechen (oder von Seiten des Arztes durch die Magenpumpe) das Gift zu entfernen und durch reichliches schleimiges Getränk das noch vorhandene einzuhüllen. Sodann ist bei den meisten dieser Gifte eine Abkochung von gerbstoffhaltigen Substanzen (von Galläpfeln, Eichen- oder Weidenrinde) und starker schwarzer Kaffee oder

ee zu reichen. Verdünnte Säuren (Essig), innerlich und in ...stieren, sind nur dann anzuwenden, wenn das Gift vollständig ...fernt ist. — Die hierher gehörenden Gifte s. vorn bei den ...rvengiften (S. 734).

Sobald der Vergiftete sehr betäubt (bewußtlos, scheintodt) ..., so muß das beim Scheintod angegebene Verfahren (s. S. 718), ...sonders die künstliche Unterhaltung des Athmens durch Ein...blasen und Wiederausdrücken der Luft (was nöthigenfalls mehrere Stunden hindurch fortzusetzen ist), in Anwendung kommen. Auch ...t der energische Gebrauch von Kälte (Eisumschläge) auf den Kopf von Nutzen. — Für geringere Grade der Betäubung empfehlen sich: öfteres Bespritzen des Gesichts mit kaltem Wasser und fortdauernde Bewegung des Kranken, damit er nicht einschlafe. Zu letzterem Zwecke werde der Vergiftete von zwei Personen auf- und abgeführt, nöthigenfalls stundenlang, auch wenn er sich dagegen sträubt. — Gegen die allgemeine Abspannung und Erschöpfung reiche man Wein oder Hoffmannstropfen und andere Erregungsmittel.

1) Die **Opium-** (Morphium-) Vergiftung wurde schon auf S. 516 besprochen. Die charakteristischen Erscheinungen bei der acuten Opiumvergiftung sind: zunehmende Betäubung und Schlummersucht, Verengerung der Pupille, Verlangsamung des Athems und des Pulses, Verstopfung, häufig Hautjucken, endlich Betäubung und allgemeine Lähmung. Die Behandlung ist im Allgemeinen die für die Hirngifte, besonders mit starkem schwarzen Kaffee, Essigwaschungen und künstliche Athmung.

2) Die **Blausäure- (Cyankalium-)** Vergiftung geht mit plötzlicher Lähmung des Bewußtseins und des Athmens, Zuckungen und Convulsionen, kleinem Pulse und Kälte der Gliedmaßen einher. Bei der großen Schnelligkeit der Wirkung der Blausäure kann nur die Magenpumpe zur Entfernung des Giftes dienen; vielleicht Brechen mit Hülfe von Kitzeln im Halse. Eigentliche Gegenmittel giebt es nicht. Zur Wiederbelebung des Nervensystems und der Athmung wende man starke Reizmittel (Aether, Kampfer, kalte Begießung des Kopfes und Rückgrates), sowie die künstliche Athmung an.

3) Die **Belladonna-** (Tollkirsch-) Vergiftung zeichnet sich vor andern Narkosen hauptsächlich dadurch aus, daß sie mit Erweiterung der Pupille, gleichzeitiger Unempfindlichkeit der Regenbogenhaut gegen das Licht, Störung des Sehvermögens, Verminderung des Gefühls und Schwindel, Muskelunruhe verbunden ist. Auch gehen hier dem Betäubungszustande heiteres oder wüthendes Phantasiren voraus, und es finden sich Trockenheit und Kratzen im Halse, sowie Schlingbeschwerden, die sich bis zu Wasserscheukrämpfen steigern können, ein. — Die Behandlung dieser Vergiftung ist dieselbe wie bei Opiumnarkose; nach dem Gebrauche von Brechmitteln hat man besonders die Pflanzensäuren, Galläpfelabkochung (Tannin)

und grünen Thee empfohlen. Gegen die zurückbleibenden Sehstörungen und Pupillenerweiterung dient die örtliche und innere Anwendung der Calabarbohne.

4) **Strammonium** (Stechapfel) und **Hyoscyamus** (Bilsenkraut) wirken ähnlich der Belladonna und rufen Trockenheit und Kratzen im Schlunde, Ekel, Schwindel, Erweiterung der Pupille, Verdunkelung des Gesichts, Verlust der Stimme, erschwertes Schlingen, Delirien, Bewußtlosigkeit, Convulsionen, Kinnbacken- und starrkrampfartige Zufälle und Lähmungen hervor. — Die Behandlung gleicht der bei Opium- und Belladonnavergiftung.

5) Die **scharfen narkotischen Gifte** (Schierling, Nießwurz, Colchicum oder Herbstzeitlose, Mutterkorn, Giftpilze u. s. f.) rufen neben der Narkose (Betäubung) die Symptome der Magen-Darmentzündung hervor, nur Trockenheit, Kratzen und Brennen im Schlunde, Magenschmerzen, Ekel, Uebelkeit und Brechen (von grasgrüner Flüssigkeit und Blut), Auftreibung des Leibes, Stuhlzwang, blutigen Durchfall, Schluchzen. Der rothe Fingerhut bewirkt noch bedeutende Verlangsamung des Puls- und Herzschlages. Die Behandlung ist die vorher angegebene.

6) **Giftige Pilze** äußern ihre schädliche Wirkung meist sehr langsam, denn die Vergiftungssymptome treten oft erst 10 bis 12 Stunden nach dem Genusse hervor. Deshalb sind hier außer dem Brechmittel auch noch Abführungsmittel und Klystiere anzuwenden (Brechweinstein mit Glaubersalz, oder, wenn heftigere Unterleibsschmerzen vorhanden, lieber Ricinusöl. Nach Entleerung der Pilze: Essig oder leichte ätherische Mittel.

7) **Alcoholvergiftung** wurde auf S. 515 besprochen. Die acute Vergiftung führt folgende Symptome mit sich: Verlust des Bewußtseins, geröthete Bindehaut des Auges, meist starke Röthung des Gesichts, langsames rasselndes Athmen, Geruch des Athems nach dem genossenen Getränk, kaum fühlbaren Puls, erweiterte Pupille, manchmal Convulsionen und Lähmungen. Die Behandlung verlangt Entfernung des Alkohols aus dem Magen (Magenpumpe, Brechmittel), kalte Umschläge auf den Kopf, reizende Klystiere mit Kochsalz und Essig, starken schwarzen Kaffee, künstliche Athmung.

c. Luftförmige Gifte.

Die schädlichen Gasarten, welche bei gewissen Beschäftigungen oder zufällig in den Körper gelangen können, rufen, wenn sie in größerer Menge eingeathmet werden, durch Störung des Athmungsprocesses einen dem Scheintode ähnlichen Betäubungszustand hervor. Wie sich der Arbeiter vor diesen Gasen zu schützen hat, wurde S. 665 besprochen. Die Behandlung solcher Vergiftungen ist die, welche beim Scheintode durch Erstickung (s. S. 722), angegeben wurde. Neuerlich wendet man die elektrische Reizung des Zwerchfellsnerven (am Halse) an.

1) **Saure** Gase, d. h. gasförmige Säuren aus dem Mineralreiche (schweflige und Schwefelsäure, Salpeter- und Salzsäure), wirken zunächst

auf den Athmungsapparat und die Augen ein, rufen aber bei r Menge Ohnmacht und Erstickungsgefahr hervor. — Außer durch entilation in den Fabriken sollten sich die Arbeiter schützen: durch mme vor dem Munde, die mit einer Auflösung von Potasche getränkt durch Brillen, welche mit solchen Schwämmen eingefaßt sind; durch pfen des Gehörganges mit in Oel getränkter Baumwolle.

2) **Chlor** erzeugt heftige Reizung und Entzündung im Athmungs-rate und muß deshalb von diesem durch die angegebenen Vorsichts-egeln abgehalten werden. Da das Wasser eine große Anziehungs-auf das Chlor ausübt, so müssen in Fabriken, wo die Luft mit diesem verunreinigt wird, große Kübel mit Wasser aufgestellt werden. Em-enswerth ist das Einathmen von Wasserdämpfen oder Chloroform Vergiftungen mit Chlor.

3) Die **kohlenstoffhaltigen Gase** (Kohlenoxydgas, Kohlensäure) er-en am leichtesten Erstickungsgefahr (s. S. 595) und deshalb muß man vor ihnen am meisten schützen. Besonders ist auch das Leuchtgas S. 525 u. 670) mit großer Vorsicht zu behandeln. — Die Kohlen-ure ist ein wirkliches Gift, nicht blos (wie der Stickstoff) ein das Athmen t unterhaltendes Gas, und wirkt nach Art der andern Narkotica, er-gend: Kopfschmerz, Schwindel, Verlust der Muskelkraft und des Bewußt-s, Brustbeklemmung, Schlafsucht, Sinken des Pulses und Athmens, men und Lähmung. Das Kohlenoxyd ist dem Leben feindlicher die Kohlensäure und unterscheidet sich von dieser durch seine ganz be-ndere Einwirkung auf das Blut, indem es aus den Blutkörperchen (Oxy-moglobin) den Sauerstoff verdrängt und in gleicher Menge an seine Stelle tt. Das Blut bekommt dadurch eine helle kirschrothe Farbe und wird innungsfähiger. Neuerlich ist mit gutem Erfolge die Transfusion (siehe ter bei Verblutungen) vorgenommen worden.

4) Das **Cloakengas** (Schwefelwasserstoffgas) wurde schon auf S. 526 d S. 671 besprochen. Als Gegengift ist das Chlor zu betrachten, wes-lb bei noch bestehendem Athmen das Vorhalten eines mit Chlorkal-ung oder Chlorwasser befeuchteten Tuches nützlich ist; bei stockender hmung ist das künstliche Athmen einzuleiten.

5) Das **Chloroform** (s. S. 45) wirkt dem Alcohol sehr ähnlich d gegen die Vergiftung mit demselben ist wie bei Betäubten zu verfahren.

d. Thierische Gifte.

Das Gift, welches Thiere liefern und gefährliche, meist tliche Folgen hat, wird in den allermeisten Fälle durch kleine nden in der Haut sofort in den Blutstrom gebracht. Es ist halb die Aufgabe für Alle, welche sich solchen Giften aussetzen sen, zuvörderst diesen Eintritt durch Schutzmittel der (zumal letzten) Haut zu hindern (s. S. 538). Sodann ist es eine uptaufgabe, das Gift nicht in den Blutstrom gelangen zu en. Zu diesem Zwecke ist es am besten, das Gift an seiner nahmestelle (in der Wunde) sofort zu zerstören: durch Aetzkali,

Scheidewasser, Schwefelsäure, Salmiakgeist, Soda oder durch
nende Hitze (Glüheisen, Ausbrennen mit Schießpulver, bren
Cigarre). Da man aber derartige Zerstörungsmittel selten
Hand hat, so bleibt es immer das Beste, sobald als nur
nach der Verletzung und Einverleibung des Giftes, dieses
länger fortgesetztes Aussaugen der Wunde mit dem
oder mittels Schröpfköpfe zu entfernen zu suchen. Dieses
saugen mit dem (freilich nicht wunden) Munde ist ganz
fährlich, zumal wenn das Ausgesogene mit der Mundflü
sofort ausgespuckt und der Mund zwischendurch öfters aus
wird. Sodann wasche man die Wunde noch tüchtig aus
Salzwasser, Essig, Seifenwasser, Urin. Bei starkem Blut
Wunde wird das Gift sehr häufig herausgespült und deshalb
halte man dasselbe ja recht lange (durch Einschnitte, warme
schläge, Schröpfköpfe). — Um den Uebergang des Giftes
Blutstrom zu verzögern, müssen die Adern des verletzten
durch festes Zusammendrücken oder Zusammenschnüren desselb
schlossen werden, und zwar so nahe als möglich an der Ver
an einer Stelle, die dem Herzen näher liegt, als die Wun
Nach dem Aussaugen und Auswaschen der Wunde, sowie
dem Zusammenschnüren des Gliedes, soll die Wunde tüchtig
geätzt werden, was aber sicherlich manchmal auch übertrieben
und sogar zum Wundstarrkrampfe Veranlassung geben kann. —
fasser würde nun an sich noch eine durchgreifende, das Blut
waschende Heißwasserkur vornehmen und mehrere Tage soviel
Wasser trinken als nur möglich wäre und zwar bei leichter
kleidung, um dieses Wasser mit etwaigen schädlichen Stoffen
die Nieren und nicht durch die Haut wieder zu entfernen.

1) Das **Wuthgift**, welches von tollen (wuthkranken Thieren) stam
zeugt beim Menschen eine mit Wasserscheu (Hydrophobie) verbunden
Starrkrampfe nicht unähnliche tödtliche Krampfkrankheit (Hund
Lyssa), welche mit Fortdauer des Bewußtseins einhergeht und das
thümliche hat, daß durch jeden Versuch, Flüssigkeit zu schlucken, spät
durch den Anblick von Flüssigkeiten und endlich durch den bloß
danken daran, heftige Kiefermuskel- und Schlundkrämpfe geweckt
die sich bald mit Erwürgungssymptomen und allgemeinen Krämpfe
binden, zu denen sich in der Regel noch eine furchtbare Angst un
sucht gesellt.

Bei Hunden und bei den dem Hundegeschlecht angehörenden F
und Wölfen scheint sich von selbst und ohne Ansteckung die, ihre
nach zur Zeit noch ganz unbekannte, Wuthkrankheit (d. h. die

Wuth oder Tollheit, rabies canina) zu erzeugen, welche auch, und
durch Ansteckung, auf andere Thiere (Katzen, Pferde, Esel, Schweine,
nvieh, Hühner), sowie auf den Menschen übertragen werden kann
i. die mitgetheilte Wuth). — Diese Uebertragung kommt entweder un-
telbar durch den Biß des wuthkranken Thieres zu Stande, oder mittel-
durch Berührung wunder Stellen der Haut mit Wuthgift (z. B. durch
eckwerden vom tollen Thiere, durch Kleidungsstücke, die mit Wuth-
ichel besudelt sind). — Der Träger dieses Giftes ist der Geifer
peichel), vielleicht aber auch das Blut des kranken Thieres. Uebrigens
mmt dieses Gift nur dann erst zur Wirkung, wenn es in den Blutstrom
henommen wurde.

Auch der an der mitgetheilten Wuthkrankheit erkrankte (von einem
len Hunde gebissene) Mensch soll das Gift auf andere Menschen übertragen
nnen, was aber nicht sicher erwiesen worden ist, sowie die durch ein wuth-
ankes Thier verletzten Thiere ebenfalls durch Biß die Wuth weiter ver-
itten können, wiewohl das bei den übrigen Thieren meist seltener geschieht,
s bei Hunden, Füchsen und Wölfen. Man hat auch durch Einimpfen des
Speichels und Blutes wuthkranker Menschen und Thiere die Wuthkrankheit bei
Thieren zu erzeugen vermocht. Jedoch sind diese Einimpfungen, sowie
die Bisse wüthender Thiere, in der Mehrzahl der Fälle ohne
nachtheilige Folgen. Ja es scheint eine besondere Anlage erforderlich
zu sein, damit das Gift im Körper hafte (inficire), und jedenfalls hängt
der Ausbruch der Krankheit in vielen Fällen von Gemüthsbewegungen
und Einbildungen ab, sowie von Erkältung und körperlicher Anstrengung.

Der Ausbruch der Wuthkrankheit, welcher niemals unmittelbar
nach dem Bisse, selten in den ersten Tagen nach demselben erfolgt und bei
absichtlich dem Bisse ausgesetzten und geimpften Hunden nie über den
50. Tag hinaus fiel, fällt in der größten Zahl der Fälle in die 2., 3., 4.
und 5. Woche, seltner schon in die 6. und 7., also in eine Zeit, wo die
Wunde meist längst verheilt ist. Nach glaubwürdigen Beobachtern ist aber
die Krankheit auch erst nach 1/4 Jahre, sogar nach 1 und 1 1/2 Jahren nach
dem Bisse noch ausgebrochen. Daß sie erst nach mehreren, ja sogar nach
30 Jahren zum Ausbruch gekommen sein sollte, wie ebenfalls erzählt wird,
dürfte sehr zu bezweifeln sein. Die Fälle, wo zwischen Biß und Ausbruch
(d. i. die Incubationsperiode) lange Zeit verging, waren gewöhnlich solche,
bei welchen erst auf eine der Krankheit selbst fernliegende neue Veranlassung
der Ausbruch der Krankheitserscheinungen erfolgte.

Die Hundswuth oder die Krankheit der Thiere, deren Speichel, in
eine Wunde eines Menschen übertragen, bei diesem die Wuth hervorbringen
soll, ist bis jetzt für die Wissenschaft noch vollkommen dunkel; auch ist es
noch ganz ungewiß, welche Umstände ihrer ursprünglichen Entstehung am
günstigsten sind. — In der Thierarzneischule zu Berlin sind durch lang-
jährige Erfahrungen folgende Ergebnisse an tollen Hunden gewonnen worden:
Die Tollkrankheit der Hunde kommt nicht allein bei großer Sommer-
hitze oder bei strenger Winterkälte vor, wie viele Leute glauben, sondern
entsteht in jeder Jahreszeit, und zwar entweder direct aus Ursachen,
welche man noch nicht kennt, oder durch Ansteckung, vermittelst des Bisses
der tollen Hunden. Auf die letztere Weise kann die Krankheit von einem

tollen Hunde zu jeder Zeit auf viele andere Hunde übertragen werden. — 2) Unrichtiger Weise glaubt man, daß Hunde mit sogenannten Wolfsklauen, Hündinnen und castrirte Hunde nicht toll werden können; die Erfahrung lehrt aber, daß auch diese Thiere, im Falle sie von einem wuthkranken Hunde gebissen werden, nicht gegen die hierbei mögliche Ansteckung geschützt sind. — 3) Wasserscheu, ein sehr auffallendes Symptom bei den der Wuthkrankheit verfallenen Menschen, fehlt bei dieser Krankheit der Hunde so gänzlich, daß man sagen kann: kein toller Hund ist wasserscheu. Der Durst ist zwar bei vielen nur gering, aber alle lecken oder trinken Wasser, Milch und andere Flüssigkeiten, und einzelne tolle Hunde sind sogar durch Wasser geschwommen. — 4) Die allgemeine Annahme, daß tolle Hunde Schaum vor dem Munde haben sollen, ist ganz unrichtig; denn die meisten solcher Hunde sehen um das Maul ganz so aus wie gesunde Hunde, und nur diejenigen von ihnen, denen die Kaumuskeln so erschlafft sind, daß ihnen das Maul offen steht, lassen etwas Speichel oder Schleim, aber nicht Schaum aus dem Munde fließen. — 5) Ebenso ist es unrichtig, daß tolle Hunde beständig geradeaus laufen und daß sie immer den Schwanz zwischen die Hinterbeine gebogen halten. — Ein an der Wuthkrankheit leidender Hund hat auch nicht immer ein böses Ansehen, er bietet oft nur das Bild eines kranken Thieres.

Dagegen sind als die wirklichen Merkmale der Hundswuthkrankheit folgende zu betrachten: a) die Hunde zeigen zuerst eine Veränderung in ihrem gewohnten Benehmen, indem manche von ihnen mehr still, traurig und verdrießlich werden, mehr als sonst sich in dunkle Orte legen, manche dagegen sich mehr unruhig, reizbar und zum Beißen und Fortlaufen geneigt zeigen. — b) Viele wuthkranke Hunde verlassen in den ersten Tagen der Krankheit das Haus ihres Herrn und laufen mehr oder weniger weit davon weg; sie kehren aber dann, wenn sie nicht hieran gehindert werden, nach etwa 24 bis 48 Stunden wieder zurück. — c) Die meisten dieser Hunde verlieren schon in den ersten zwei Tagen der Krankheit den Appetit zu dem gewöhnlichen Futter, aber sie verschlucken von Zeit zu Zeit andere Dinge, welche nicht als Nahrung dienen, wie z. B. Erde, Torf, Stroh, Holzstückchen, Lappen u. dgl. — d) Alle tollen Hunde zeigen eine andere Art des Bellens; sie machen nämlich nicht mehrere von einander getrennte Laute oder Schläge der Stimme, sondern nur einen Anschlag und ziehen den Ton etwas lang und in die Höhe, so daß er in ein langes rauhes Geheul übergeht und ein Mittelding zwischen Bellen und Heulen ist. Diese charakteristische Art des Bellens ist ein Hauptkennzeichen der Krankheit. — e) Manche Hunde bellen sehr viel, andere sehr wenig. Bei ersteren wird nach und nach die Stimme heiser. — f) Fast alle tollen Hunde äußern eine größere Beißsucht als im gesunden Zustande. Dieselbe tritt gegen andere Thiere eher und mehr hervor als gegen Menschen, ist aber bisweilen so groß, daß auch selbst leblose Gegenstände nicht verschont werden. Doch behalten die Thiere hierbei oft noch so viel Bewußtsein, daß sie ihren Herrn erkennen und seinem Zuruf folgen, zuweilen aber verschonen sie auch ihn nicht. Eigenthümlich ist die Art und Weise, wie die tollen Hunde beißen. Sie thun dies in geräuschloser, heimtückischer Weise, ohne vorher zu bellen oder zu knurren; meist schnappen sie nur nach dem-

entfernen sich dann rasch wieder. Werden sie wieder gebissen oder
hen geschlagen, so geben sie weder einen Schrei noch ein sonstiges
szeichen von sich. — g) Bei manchen tollen Hunden findet sich,
beim Eintritte der Krankheit, bald im weiteren Verlaufe der-
ne lähmungsartige Erschlaffung der Kaumuskeln ein, und in
von hängt der Unterkiefer etwas herab und das Maul steht etwas
können auch diese Hunde von Zeit zu Zeit noch beißen. —
le tollen Hunde magern in kurzer Zeit sehr ab, sie bekommen
en und struppige Haare, sie werden nach etwa 5—6 Tagen all-
wächer im Kreuze, zuletzt im Hintertheil gelähmt, und spätestens
Tagen erfolgt der Tod. — **Es ergiebt sich hiernach, daß
tniß der Hundswuth nicht immer leicht ist; es ist daher jedem
eines Hundes dringend anzurathen, daß er, sobald
Hunde irgend welche Abweichungen seines gewöhn-
ustandes oder Verhaltens bemerkbar werden, schleu-
nselben von Menschen entfernt hält.**

uth **verdächtig** ist ein Hund schon, wenn er bei mürrischem düsterm Wesen
nde Unruhe kund giebt, nirgends Ruhe hat, beständig seine Lage zu verändern
den verborgensten Winkel des Zimmers zurückzieht und dort zusammengekrümmt
vischen den Vorderbeinen liegt, ohne aber Lust zum Beißen zu haben. Jene
e Unruhe veranlaßt den Hund häufig vom Hause zu entweichen, in welches er
len nach ein bis zwei Tagen matt, abgezehrt, mit Blut und Schmutz bedeckt,
Er gehorcht seinem Herrn, aber langsam und mit Widerwillen. Anhänglichkeit
ng gegen die nahestehenden Familienmitglieder bewahrt er selbst in einer vor-
riode der Krankheit. — **Noch weit verdächtiger** wird der Hund, wenn sich
nnestäuschungen und Delirien einstellen; er macht seltsame Bewegungen, als
nstände oder hörte Geräusche, die indeß nur in seiner Einbildung bestehen; er
ne auf der Lauer, er schnappt in die Luft, als wenn er ein fliegendes Insekt
le; er heult gegen eine Wand, als vernehme er jenseits derselben drohende Ge-
Stimme seines Herrn reicht indeß hin, das Thier zum Bewußtsein zurückzurufen.
dann ein Augenblick der Ruhe ein; die Augen schließen sich langsam, der Kopf
ch abwärts, die vorderen Gliedmaßen scheinen unter dem Körper hinzuschwinden
ier ist nahe daran umzusinken; plötzlich aber richtet es sich wieder auf, blickt
Ausdruck um sich, schnappt in die Luft und stürzt sich, soweit es seine Kette
seinen Feind, der nur in seiner Einbildung besteht. Ein sehr verdächtiges Zeichen
Hunde ihren eignen Harn aufnehmen oder solche Stellen gierig belecken, an welchen
e den Harn gelassen haben. — In einem **noch spätern Stadium** der
immt die Unruhe zu; ist der Hund in Freiheit, so benimmt er sich, als
am verlorenen Gegenstand suchte, die Zuneigung gegen seinen Herrn nimmt
t; daher die gefahrvolle Täuschung des Besitzers. Vor dem Wasser zeigt er
riode der Krankheit keine Scheu; wenn er zu saufen bekommt, so verschluckt
obgleich das Schlingen erschwert ist; nicht selten taucht er wegen der Erfolg-
er Bemühungen die ganze Schnauze in das Gefäß, weil es ihm nicht gelingt,
hnliche Weise Wasser zu schlappen; ebensowenig verweigert er Nahrung, obgleich
Widerwillen bald abkehrt. Auffallend charakteristisch ist es aber in dieser Periode,
d anfängt die verschiedensten Gegenstände im Zimmer, deren er habhaft werden
auch Steine, Erde, Glas, seinen eignen Koth mit den Zähnen zu fassen und
verschlucken; in Folge dessen beobachtet man Brechen, auch von Blut nach dem
von spitzen Gegenständen. Dabei braucht sich nicht nothwendig Geifer und
Munde zu sammeln; bei manchen wuthkranken Hunden bleibt die Mundhöhle
die Schleimhaut wird erst später dunkelblauroth gefärbt. Indeß giebt gerade
eit der Mundhöhle Veranlassung zu einer Täuschung für den Besitzer; der
nämlich mit den Vorderpfoten Bewegungen, als wäre ihm ein Knochenstück
stecken geblieben und in dem Bemühen, den vermeintlichen Knochen zu entfernen,
esitzer große Gefahr gebissen zu werden. — Ganz charakteristisch ist das **Bellen**
undes; die Stimme ist immer verändert, rauher, niedriger im Ton, versagt
räftigem Anschlage. Bei Mißhandlung, Strafe bleibt der Hund stumm; seine
n sind beeinträchtigt, er beißt mit größter Anstrengung in die härtesten
unter Umständen bringt er sich in seiner Wuth selbst Verletzungen bei. —

und grünen Thee empfohlen. Gegen die zurückbleibenden Sehstörungen und Pupillenerweiterung dient die örtliche und innere Anwendung der Calabarbohne.

4) **Strammonium** (Stechapfel) und **Hyoscyamus** (Bilsenkraut) wirken ähnlich der Belladonna und rufen Trockenheit und Kratzen im Schlunde, Ekel, Schwindel, Erweiterung der Pupille, Verdunkelung des Gesichts, Verlust der Stimme, erschwertes Schlingen, Delirien, Bewußtlosigkeit, Convulsionen, Kinnbacken- und starrkrampfartige Zufälle und Lähmungen hervor. — Die Behandlung gleicht der bei Opium- und Belladonnavergiftung.

5) Die **scharfen narkotischen Gifte** (Schierling, Nießwurz, Colchicum oder Herbstzeitlose, Mutterkorn, Giftpilze u. s. f.) rufen neben der Narkose (Betäubung) die Symptome der Magen-Darmentzündung hervor, wie: Trockenheit, Kratzen und Brennen im Schlunde, Magenschmerzen, Kolik, Uebelkeit und Brechen (von grasgrüner Flüssigkeit und Blut), Auftreibung des Leibes, Stuhlzwang, blutigen Durchfall, Schluchzen. Der rothe Fingerhut bewirkt noch bedeutende Verlangsamung des Puls- und Herzschlags. Die Behandlung ist die vorher angegebene.

6) **Giftige Pilze** äußern ihre schädliche Wirkung meist sehr langsam, denn die Vergiftungssymptome treten oft erst 10 bis 12 Stunden nach dem Genusse hervor. Deshalb sind hier außer dem Brechmittel auch noch Abführungsmittel und Klystiere anzuwenden (Brechweinstein mit Glaubersalz oder, wenn heftigere Unterleibsschmerzen vorhanden, lieber Ricinusöl). Nach Entleerung der Pilze: Essig oder leichte ätherische Mittel.

7) **Alcoholvergiftung** wurde auf S. 515 besprochen. Die acute Vergiftung führt folgende Symptome mit sich: Verlust des Bewußtseins, geröthete Bindehaut des Auges, meist starke Röthung des Gesichts, langsames rasselndes Athmen, Geruch des Athems nach dem genossenen Getränk, kaum fühlbaren Puls, erweiterte Pupille, manchmal Convulsionen und Lähmungen. Die Behandlung verlangt Entfernung des Alcohols aus dem Magen (Magenpumpe, Brechmittel), kalte Umschläge auf den Kopf, reizende Klystiere mit Kochsalz und Essig, starken schwarzen Kaffee, künstliche Athmung.

c. Luftförmige Gifte.

Die schädlichen Gasarten, welche bei gewissen Beschäftigungen oder zufällig in den Körper gelangen können, rufen, wenn sie in größerer Menge eingeathmet werden, durch Störung des Athmungsprocesses einen dem Scheintode ähnlichen Betäubungszustand hervor. Wie sich der Arbeiter vor diesen Gasen zu schützen hat, wurde S. 665 besprochen. Die Behandlung solcher Vergiftungen ist die, welche beim Scheintode durch Erstickung (s. S. 722), angegeben wurde. Neuerlich wendet man die elektrische Reizung des Zwerchfellsnerven (am Halse) an.

1) **Saure** Gase, d. i. gasförmige Säuren aus dem Mineralreiche (schweflige und Schwefelsäure, Salpeter- und Salzsäure), wirken ähnlich

lich auf den Athmungsapparat und die Augen ein, rufen aber bei rerer Menge Ohnmacht und Erstickungsgefahr hervor. — Außer durch t Ventilation in den Fabriken sollten sich die Arbeiter schützen: durch wämme vor dem Munde, die mit einer Auflösung von Potasche getränkt d; durch Brillen, welche mit solchen Schwämmen eingefaßt sind; durch rstopfen des Gehörganges mit in Oel getränkter Baumwolle.

2) **Chlor** erzeugt heftige Reizung und Entzündung im Athmungs-pparate und muß deshalb von diesem durch die angegebenen Vorsichts-aßregeln abgehalten werden. Da das Wasser eine große Anziehungs-raft auf das Chlor ausübt, so müssen in Fabriken, wo die Luft mit diesem Gase verunreinigt wird, große Kübel mit Wasser aufgestellt werden. Empfehlenswerth ist das Einathmen von Wasserdämpfen oder Chloroform bei Vergiftungen mit Chlor.

3) Die **kohlenstoffhaltigen Gase** (Kohlenoxydgas, Kohlensäure) erzeugen am leichtesten Erstickungsgefahr (s. S. 525) und deshalb muß man sich vor ihnen am meisten schützen. Besonders ist auch das Leuchtgas (s. S. 525 u. 670) mit großer Vorsicht zu behandeln. — Die Kohlensäure ist ein wirkliches Gift, nicht blos (wie der Stickstoff) ein das Athmen nicht unterhaltendes Gas, und wirkt nach Art der andern Narkotica, erzeugend: Kopfschmerz, Schwindel, Verlust der Muskelkraft und des Bewußtseins, Brustbeklemmung, Schlafsucht, Sinken des Pulses und Athmens, Delirien und Lähmung. Das Kohlenoxyd ist dem Leben feindlicher als die Kohlensäure und unterscheidet sich von dieser durch seine ganz besondere Einwirkung auf das Blut, indem es aus den Blutkörperchen (Oxyhämoglobin) den Sauerstoff verdrängt und in gleicher Menge an seine Stelle tritt. Das Blut bekommt dadurch eine helle kirschrothe Farbe und wird gerinnungsfähiger. Neuerlich ist mit gutem Erfolge die Transfusion (siehe später bei Verblutungen) vorgenommen worden.

4) Das **Cloakengas** (Schwefelwasserstoffgas) wurde schon auf S. 526 und S. 671 besprochen. Als Gegengift ist das Chlor zu betrachten, weshalb bei noch bestehendem Athmen das Vorhalten eines mit Chlorkalklösung oder Chlorwasser befeuchteten Tuches nützlich ist; bei stockender Athmung ist das künstliche Athmen einzuleiten.

5) Das **Chloroform** (s. S. 45) wirkt dem Alcohol sehr ähnlich und gegen die Vergiftung mit demselben ist wie bei Betäubten zu verfahren.

d. Thierische Gifte.

Das Gift, welches Thiere liefern und gefährliche, meist tödtliche Folgen hat, wird in den allermeisten Fälle durch kleine Wunden in der Haut sofort in den Blutstrom gebracht. Es ist deshalb die Aufgabe für Alle, welche sich solchen Giften aussetzen müssen, zuvörderst diesen Eintritt durch Schutzmittel der (zumal verletzten) Haut zu hindern (s. S. 538). Sodann ist es eine Hauptaufgabe, das Gift nicht in den Blutstrom gelangen zu lassen. Zu diesem Zwecke ist es am besten, das Gift an seiner *Aufnahmestelle (in der Wunde)* sofort zu zerstören: durch Aetzkali,

Scheidewasser, Schwefelsäure, Salmiakgeist, Soda oder durch nende Hitze (Glüheisen, Ausbrennen mit Schießpulver, brenn Cigarre). Da man aber derartige Zerstörungsmittel selten be Hand hat, so bleibt es immer das Beste, sobald als nur mö nach der Verletzung und Einverleibung des Giftes, dieses länger fortgesetztes Aussaugen der Wunde mit dem M oder mittels Schröpfköpfe zu entfernen zu suchen. Dieses saugen mit dem (freilich nicht wunden) Munde ist ganz u fährlich, zumal wenn das Ausgesogene mit der Mundflüss sofort ausgespuckt und der Mund zwischendurch öfters ausge wird. Sodann wasche man die Wunde noch tüchtig aus: Salzwasser, Essig, Seifenwasser, Urin. Bei starkem Bluten Wunde wird das Gift sehr häufig herausgespült und deshalb m halte man dasselbe ja recht lange (durch Einschnitte, warme Ue schläge, Schröpfköpfe). — Um den Uebergang des Giftes in Blutstrom zu verzögern, müssen die Adern des verletzten Th durch festes Zusammendrücken oder Zusammenschnüren desselben schlossen werden, und zwar so nahe als möglich an der Verletz an einer Stelle, die dem Herzen näher liegt, als die Wunde. Nach dem Aussaugen und Auswaschen der Wunde, sowie dem Zusammenschnüren des Gliedes, soll die Wunde tüchtig geätzt werden, was aber sicherlich manchmal auch übertrieben und sogar zum Wundstarrkrampfe Veranlassung geben kann. — V fasser würde, nun an sich noch eine durchgreifende, das Blut waschende Heißwasserkur vornehmen und mehrere Tage soviel he Wasser trinken als nur möglich wäre und zwar bei leichter kleidung, um dieses Wasser mit etwaigen schädlichen Stoffen d die Nieren und nicht durch die Haut wieder zu entfernen.

1) Das **Wuthgift**, welches von tollen (wuthkranken Thieren) stamm zeugt beim Menschen eine mit Wasserscheu (Hydrophobie) verbundene, Starrkrampfe nicht unähnliche tödtliche Krampfkrankheit (Hundsw Lyssa), welche mit Fortdauer des Bewußtseins einhergeht und das E thümliche hat, daß durch jeden Versuch, Flüssigkeit zu schlucken, später durch den Anblick von Flüssigkeiten und endlich durch den bloßen danken daran, heftige Kiefermuskel- und Schlundkrämpfe geweckt we die sich bald mit Erwürgungssymptomen und allgemeinen Krämpfen binden, zu denen sich in der Regel noch eine furchtbare Angst mit sucht gesellt.

Bei Hunden und bei den dem Hundegeschlecht angehörenden Fü und Wölfen scheint sich von selbst und ohne Ansteckung die, ihrer nach zur Zeit noch ganz unbekannte, Wuthkrankheit (d. i. die wu

Wuth oder Tollheit, rabies canina) zu erzeugen, welche auch, und durch **Ansteckung**, auf andere Thiere (Katzen, Pferde, Esel, Schweine, vieh, Hühner), sowie auf den **Menschen** übertragen werden kann . die mitgetheilte Wuth). — Diese Uebertragung kommt entweder un- elbar durch den Biß des wuthkranken Thieres zu Stande, oder mittel- durch Berührung wunder Stellen der Haut mit Wuthgift (z. B. durch eckwerden vom tollen Thiere, durch Kleidungsstücke, die mit Wuth- chel besudelt sind). — **Der Träger dieses Giftes ist der Geifer** peichel), vielleicht aber auch das Blut des kranken Thieres. Uebrigens mmt dieses Gift nur dann erst zur Wirkung, wenn es in den Blutstrom fgenommen wurde.

Auch der an der mitgetheilten Wuthkrankheit erkrankte (von einem llen Hunde gebissene) Mensch soll das Gift auf andere Menschen übertragen nnen, was aber nicht sicher erwiesen worden ist, sowie die durch ein wuthkrankes Thier verletzten Thiere ebenfalls durch Biß die Wuth weiter verbreiten können, wiewohl das bei den übrigen Thieren meist seltener geschieht, als bei Hunden, Füchsen und Wölfen. Man hat auch durch Einimpfen des Speichels und Blutes wuthkranker Menschen und Thiere die Wuthkrankheit bei Thieren zu erzeugen vermocht. Jedoch sind **diese Einimpfungen, sowie die Bisse wüthender Thiere, in der Mehrzahl der Fälle ohne nachtheilige Folgen.** Ja es scheint eine besondere Anlage erforderlich zu sein, damit das Gift im Körper hafte (inficire), und jedenfalls hängt der Ausbruch der Krankheit in vielen Fällen von Gemüthsbewegungen und Einbildungen ab, sowie von Erkältung und körperlicher Anstrengung.

Der **Ausbruch der Wuthkrankheit**, welcher niemals unmittelbar nach dem Bisse, selten in den ersten Tagen nach demselben erfolgt und bei absichtlich dem Bisse ausgesetzten und geimpften Hunden nie über den 60. Tag hinaus fiel, fällt in der größten Zahl der Fälle in die 2., 3., 4. und 5. Woche, seltner schon in die 6. und 7., also in eine Zeit, wo die Wunde meist längst verheilt ist. Nach glaubwürdigen Beobachtern ist aber die Krankheit auch erst nach 1/2 Jahre, sogar nach 1 und 1 1/2 Jahren nach dem Bisse noch ausgebrochen. Daß sie erst nach mehreren, ja sogar nach 30 Jahren zum Ausbruch gekommen sein sollte, wie ebenfalls erzählt wird, dürfte sehr zu bezweifeln sein. Die Fälle, wo zwischen Biß und Ausbruch (d. i. die Incubationsperiode) lange Zeit verging, waren gewöhnlich solche, bei welchen erst auf eine der Krankheit selbst fernliegende neue Veranlassung der Ausbruch der Krankheitserscheinungen erfolgte.

Die **Hundswuth** oder die Krankheit der Thiere, deren Speichel, in eine Wunde eines Menschen übertragen, bei diesem die Wuth hervorbringen soll, ist bis jetzt für die Wissenschaft noch vollkommen dunkel; auch ist es noch ganz ungewiß, welche Umstände ihrer ursprünglichen Entstehung am günstigsten sind. — In der Thierarzneischule zu Berlin sind durch langjährige Erfahrungen folgende Ergebnisse an tollen Hunden gewonnen worden: 1) Die Tollkrankheit der Hunde kommt nicht allein bei großer Sommerhitze oder bei strenger Winterkälte vor, wie viele Leute glauben, sondern sie entsteht in jeder Jahreszeit, und zwar entweder direct aus Ursachen, welche man noch nicht kennt, oder durch Ansteckung, vermittelst des Bisses von *tollen Hunden.* Auf die letztere Weise kann die Krankheit von einem

tollen Hunde zu jeder Zeit auf viele andere Hunde übertragen werden. — 2) Unrichtiger Weise glaubt man, daß Hunde mit sogenannten Wolfsklauen, Hündinnen und castrirte Hunde nicht toll werden können; die Erfahrung lehrt aber, daß auch diese Thiere, im Falle sie von einem wuthkranken Hunde gebissen werden, nicht gegen die hierbei mögliche Ansteckung geschützt sind. — 3) Wasserscheu, ein sehr auffallendes Symptom bei den der Wuthkrankheit verfallenen Menschen, fehlt bei dieser Krankheit der Hunde so gänzlich, daß man sagen kann: kein toller Hund ist wasserscheu. Der Durst ist zwar bei vielen nur gering, aber alle lecken oder trinken Wasser, Milch und andere Flüssigkeiten, und einzelne tolle Hunde sind sogar durch Wasser geschwommen. — 4) Die allgemeine Annahme, daß tolle Hunde Schaum vor dem Munde haben sollen, ist ganz unrichtig; denn die meisten solcher Hunde sehen um das Maul ganz so aus wie gesunde Hunde, und nur diejenigen von ihnen, denen die Kaumuskeln so erschlafft sind, daß ihnen das Maul offen steht, lassen etwas Speichel oder Schleim, aber nicht Schaum aus dem Munde fließen. — 5) Ebenso ist es unrichtig, daß tolle Hunde beständig geradeaus laufen und daß sie immer den Schwanz zwischen die Hinterbeine gebogen halten. — Ein an der Wuthkrankheit leidender Hund hat auch nicht immer ein böses Ansehen, er bietet oft nur das Bild eines kranken Thieres.

Dagegen sind als die wirklichen Merkmale der Hundswuthkrankheit folgende zu betrachten: a) die Hunde zeigen zuerst eine Veränderung in ihrem gewohnten Benehmen, indem manche von ihnen mehr still, traurig und verdrießlich werden, mehr als sonst sich in dunkle Orte legen, manche dagegen sich mehr unruhig, reizbar und zum Beißen oder Fortlaufen geneigt zeigen. — b) Viele wuthkranke Hunde verlassen in den ersten Tagen der Krankheit das Haus ihres Herrn und laufen mehr oder weniger weit davon weg; sie kehren aber dann, wenn sie nicht hieran gehindert werden, nach etwa 24 bis 48 Stunden wieder zurück. — c) Die meisten dieser Hunde verlieren schon in den ersten zwei Tagen der Krankheit den Appetit zu dem gewöhnlichen Futter, aber sie verschlucken von Zeit zu Zeit andere Dinge, welche nicht als Nahrung dienen, wie z. B. Erde, Torf, Stroh, Holzstückchen, Lappen u. dgl. — d) Alle tollen Hunde zeigen eine andere Art des Bellens; sie machen nämlich nicht mehrere von einander getrennte Laute oder Schläge der Stimme, sondern nur einen Anschlag und ziehen den Ton etwas lang und in die Höhe, so daß er in ein kurzes rauhes Geheul übergeht und ein Mittelding zwischen Bellen und Heulen ist. Diese charakteristische Art des Bellens ist ein Hauptkennzeichen der Krankheit. — e) Manche Hunde bellen sehr viel, andere sehr wenig. Bei ersteren wird nach und nach die Stimme heiser. — f) Fast alle tollen Hunde äußern eine größere Beißsucht als im gesunden Zustande. Dieselbe tritt gegen andere Thiere eher und mehr hervor als gegen Menschen, ist aber bisweilen so groß, daß auch selbst leblose Gegenstände nicht verschont werden. Doch behalten die Thiere hierbei oft noch so viel Bewußtsein, daß sie ihren Herrn erkennen und seinem Zuruf folgen, zuweilen aber verschonen sie auch ihn nicht. Eigenthümlich ist die Art und Weise, wie die tollen Hunde beißen. Sie thun dies in geräuschloser, heimtückischer Weise, ohne vorher zu bellen oder zu knurren; meist schnappen sie nur nach ihrem

r und entfernen sich dann rasch wieder. Werden sie wieder gebissen oder Menschen geschlagen, so geben sie weder einen Schrei noch ein sonstiges merzenszeichen von sich. — g) Bei manchen tollen Hunden findet sich, gleich beim Eintritte der Krankheit, bald im weiteren Verlaufe der en, eine lähmungsartige Erschlaffung der Kaumuskeln ein, und in ge hiervon hängt der Unterkiefer etwas herab und das Maul steht etwas en; doch können auch diese Hunde von Zeit zu Zeit noch beißen. — Fast alle tollen Hunde magern in kurzer Zeit sehr ab, sie bekommen e Augen und struppige Haare, sie werden nach etwa 5—6 Tagen all-hlich schwächer im Kreuze, zuletzt im Hintertheil gelähmt, und spätestens ch 8—9 Tagen erfolgt der Tod. — Es ergiebt sich hiernach, daß e Erkenntniß der Hundswuth nicht immer leicht ist; es ist daher jedem sitzer eines Hundes dringend anzurathen, daß er, sobald an dem Hunde irgend welche Abweichungen seines gewöhn-lichen Zustandes oder Verhaltens bemerkbar werden, schleu-nigst denselben von Menschen entfernt hält.

Der Wuth verdächtig ist ein Hund schon, wenn er bei mürrischem düsterm Wesen eine auffallende Unruhe kund giebt, nirgends Ruhe hat, beständig seine Lage zu verändern sucht, sich in den verborgensten Winkel des Zimmers zurückzieht und dort zusammengekrümmt den Kopf zwischen den Vorderbeinen liegt, ohne aber Lust zum Beißen zu haben. Jene eigenthümliche Unruhe veranlaßt den Hund häufig vom Hause zu entweichen, in welches er dann bisweilen nach ein bis zwei Tagen matt, abgezehrt, mit Blut und Schmutz bedeckt, zurückkehrt. Er gehorcht seinem Herrn, aber langsam und mit Widerwillen. Anhänglichkeit und Zuneigung gegen die nahestehenden Familienmitglieder bewahrt er selbst in einer vorgerückten Periode der Krankheit. — Noch weit verdächtiger wird der Hund, wenn sich bei ihm Sinnestäuschungen und Delirien einstellen; er macht seltsame Bewegungen, als sähe er Gegenstände oder hörte Geräusche, die indeß nur in seiner Einbildung bestehen; er steht bald wie auf der Lauer, er schnappt in die Luft, als wenn er ein fliegendes Insekt fangen wollte; er heult gegen eine Wand, als vernehme er jenseits derselben drohende Geräusche, die Stimme seines Herrn reicht indeß hin, das Thier zum Bewußtsein zurückzurufen. Es tritt alsdann ein Augenblick der Ruhe ein; die Augen schließen sich langsam, der Kopf neigt sich nach abwärts, die vorderen Gliedmaßen scheinen unter dem Körper hinzuschwinden und das Thier ist nahe daran umzusinken; plötzlich aber richtet es sich wieder auf, blickt mit wildem Ausdruck um sich, schnappt in die Luft und stürzt sich, soweit es seine Kette zuläßt, auf seinen Feind, der nur in seiner Einbildung besteht. Ein sehr verdächtiges Zeichen ist es, wenn Hunde ihren eignen Harn aufnehmen oder solche Stellen gierig belecken, an welchen andere Hunde den Harn gelassen haben. — In einem noch spätern Stadium der Krankheit nimmt die Unruhe zu; ist der Hund in Freiheit, so benimmt er sich, als wenn er einen verlorenen Gegenstand suchte, die Zuneigung gegen seinen Herrn nimmt dabei oft zu; daher die gefahrvolle Täuschung des Besitzers. Vor dem Wasser zeigt er in dieser Periode der Krankheit keine Scheu; wenn er zu saufen bekommt, so verschluckt er Wasser, obgleich das Schlingen erschwert ist; nicht selten taucht er wegen der Erfolglosigkeit seiner Bemühungen die ganze Schnauze in das Gefäß, weil es ihm nicht gelingt, auf die gewöhnliche Weise Wasser zu schlappen; ebensowenig verweigert er Nahrung, obgleich er sich mit Widerwillen bald abkehrt. Auffallend charakteristisch ist es aber in dieser Periode, daß der Hund anfängt die verschiedensten Gegenstände im Zimmer, deren er habhaft werden kann, sonst auch Steine, Erde, Glas, seinen eignen Koth mit den Zähnen zu fassen und theilweise zu verschlucken; in Folge dessen beobachtet man Brechen, auch von Blut nach dem Verschlucken von spitzen Gegenständen. Dabei braucht sich nicht nothwendig Geifer und Schaum im Munde zu sammeln; bei manchen wuthkranken Hunden bleibt die Mundhöhle trocken und die Schleimhaut wird erst später dunkelblauroth gefärbt. Indeß giebt gerade die Trockenheit der Mundhöhle Veranlassung zu einer Täuschung für den Besitzer; der Hund macht nämlich mit den Vorderpfoten Bewegungen, als wäre ihm ein Knochenstück im Schlunde stecken geblieben und in dem Bemühen, den vermeintlichen Knochen zu entfernen, läuft der Besitzer große Gefahr gebissen zu werden. — Ganz charakteristisch ist das Bellen des tollen Hundes; die Stimme ist immer verändert, rauher, niedriger im Ton, versagt nach einem kräftigem Anschlage. Bei Mißhandlung, Strafe bleibt der Hund stumm; seine Empfindungen sind beeinträchtigt, er beißt mit größter Anstrengung in die härtesten Gegenstände, unter Umständen bringt er sich in seiner Wuth selbst Verletzungen bei. —

Charakteristisch ferner ist die Wuth, in die der kranke Hund durch den Anblick v
Hunden versetzt wird, so daß man in der That sich dieses Mittels, um in zw
Fällen Gewißheit zu erlangen, mit Erfolg bedient; wenn die Wuthkrankheit n
weit fortgeschritten ist, daß der kranke Hund einen Angriff auf Menschen macht, i
Seinesgleichen gegenüber im höchsten Grade aufgeregt, stürzt sich darauf an
beißen.

Dies sind die **Symptome und Eigenthümlichkeiten**, welche die ersten
der Wuthkrankheit bei dem Hunde kennzeichnen; aus ihnen geht hervo
Hundswuth keineswegs eine Krankheit ist, die sich durch fortwährende Raserei
giebt. Das Publikum ist gewöhnt nur nach den in der letzten Periode der
tretenden Erscheinungen zu urtheilen; fehlen diese, so glaubt man gewöhnlich n
Vorhandensein der Hundswuth. Kennt man die ersten Symptome der Wuthkrank
es möglich Vorsicht anzuwenden, den verdächtigen Hund zur Beobachtung in
wahrsam bringen zu lassen. Kenntniß der Krankheit ist also der wirksamste
Gefahr und strenge Aufsicht über das Vorhandensein von zweckmäßigen Maulkörb
umherlaufenden Hunden eine Nothwendigkeit.

Die Untersuchung des todten Hundes kann niemals mit
darthun, daß derselbe im Leben wuthkrank war. Denn die meisten
haften Veränderungen, wenn solche überhaupt gefunden werden, kommen auch
Krankheiten vor. Am meisten ist noch auf unverdauliche Dinge, die öfters im
Hunde gefunden werden, zu geben. — Daß die sogen. Marochetti'schen
unter der Zunge des Hundes gar nichts mit der Tollheit zu thun haben, ist läng
Ebenso hat der sogenannte **Tollwurm**, ein fester, faserig-fettiger Körper im
keine Bedeutung, denn er findet sich bei allen gesunden Hunden. Die sogenannten
zellen im Speichel sind aber nichts als Fetttröpfchen. — Sonach ist es
schädliche Voreiligkeit, einen der Wuth verdächtigen Hund sofort zu tödten; er mu
lebendig eingefangen und in sicherem Verwahrsam genau beobachtet werden,
dessen Krank- oder Gesundsein geurtheilt werden soll. — Auch die **Section von**
die an der Hundswuthkrankheit gestorben sein sollen, haben bis jetzt dieses
Leiden noch nicht aufgeklärt. Es wird sehr oft auch nicht die geringste Veränderung

Gegen die beim Menschen **ausgebrochene Wuthkrank**
stirt zur Zeit noch kein Heilmittel. Am besten thun dem Kran
energische und fortgesetzte Chloroformeinathmungen und Einsp
von Morphium- oder Curarelösung unter die Haut. Klystiere vo
Wasser mildern das große Durstgefühl. — Auch giebt es **kein**
Mittel, welches bei dem von einem tollen Hunde gebissenen
den Ausbruch der Wuthkrankheit verhindern könnte. **Alle Geheim**
die dies verhindern sollen, sind nichtsnutzige Charlatanerien. Da
einen Ruf bekommen haben, liegt darin, **daß von sehr viel**
bissenen nur äußerst wenige von der Wuthkrankheit b
werden. — Da es also zur Zeit kein Mittel giebt, welches die ausge
Krankheit heilt, so muß man sich um so ängstlicher vor dem Bi
tollen Hundes und, wurde man gebissen, vor dem Eintritte des
giftes in den Blutstrom zu schützen suchen. Und deshalb sind
angegebenen Verordnungen genau zu befolgen.

Neuerlich wird von Dr. Lorinser in Wien behauptet
die Wuthkrankheit **beim Menschen**, hervorgerufen dur
Biß eines tollen Hundes, gar nicht existirt, und daß di
einem solchen Biß auftretenden Erscheinungen die eines S
krampfes sind, welche am häufigsten durch Mißhandlun
Bißwunde (durch das lange Aetzen, Ausbrennen, Aussch
veranlaßt werden.

2) Das **Schlangengift**, welches sehr bald nach dem Biß der S
heftig stechende und sich ausbreitende Schmerzen, ...

ige Röthung und Anschwellung der wunden Stelle, später Schwindel, noth, Umnebelung des Bewußtseins und Betäubung veranlaßt, ist eine e oder schwachgelbliche, grünlichgelbe, etwas schleimige Flüssigkeit, Baumöl ähnlich, geruchlos, ganz ohne oder von fadem Geschmacke. manchen tropischen Schlangen fehlen die örtlichen Symptome ganz, der Tod zu schnell, nach wenigen Minuten erfolgt. Weder die che- e noch mikroskopische Untersuchung hat bis jetzt Aufschlüsse über dieses geliefert. Ebenso wie die Natur des Giftes, so ist uns auch seine ungsweise noch ganz dunkel. Es wirkt nur, wenn es mit dem Blut- ne in unmittelbare Berührung gebracht wird und scheint eine rasche etzung des Blutes zu veranlassen. Das in den Magen geschluckte langengift schadet nicht. Die Giftschlangen sind träge Thiere, die nur itzt den Menschen anfallen; ihr Biß ist um so gefährlicher jemehr Gift angesammelt hat (also in Menagieren). — Wer von einer giftigen lange gebissen wurde, sauge sofort die Wunde aus und wende die oben egebenen Hülfsmittel an, um den Eintritt des Giftes in den Blutstrom verhindern. Als örtliches Gegenmittel ist besonders das Chlorwasser pfohlen worden.

Die Giftschlangen, deren Kopf klein, dreieckig, vom Hals deutlich abgesetzt und n mit nur wenigen (meist 2) Giftzähnen besetzter Oberkiefer sehr kurz ist, besitzen eine liche Giftdrüse unter den Kaumuskeln, deren Ausführungsgang in das Wurzel- des Giftzahnes mündet und sich von hier in den Kanal des hakenförmigen Zahnes zur Mündung der Zahnspitze fortsetzt. — Zu den giftigen Schlangen gehören: die apperschlange (in Amerika), die Lanzenschlange (in Mittelamerika, besonders Martinique und St. Lucia), die Brillenschlange (in Asien und Afrika), die Horn- ern und einige andre Vipern (in Afrika), die Seeschlange (im indischen Ocean, be- ders im Sundaarchipel), die Kreuzotter (die einzige Giftschlange in Mittel- und Nord- opa, welche kenntlich ist: durch eine dunkle kreuzförmige Zeichnung am Kopfe und einen zackförmigen Streifen, welcher sich über den ganzen Rücken hinzieht), die Sand- iper (in Südsteiermark, Kärnthen und Krain, Dalmatien, Ungarn, Italien, im Banat), Redische Viper (in Südtirol, bei Triest, in Italien).

3) Von **Amphibien** können die Kröte und der Salamander mit Salamandrin) durch ihr Gift (in den Haut- und Ohrdrüsen) beim enschen Krankheitserscheinungen (lebhafte Erregung, Convulsionen, Ekel nd Erbrechen, rosenartige Hautentzündung) veranlassen.

4) Von den **Spinnenthieren** mit Giftorganen, welche durch ihren iß oder Stich (besonders zur Begattungszeit im Juni, Juli und August) im Menschen theils örtliche (Entzündung und Geschwulst), theils allge- eine Beschwerden (Erbrechen, Zittern, Betäubung) verursachen können, nd die bekanntesten: der Scorpion (im südlichen Deutschland und in talien) und die Tarantel (besonders in Süditalien). Man wende auf e Wunde an: Ueberschläge von Ammoniak oder Salzwasser mit Essig, äter Auflegen milder Salbe (Oel). Der als Heilmittel gerühmte leiden- schaftliche Tanz, genannt die Tarantella, mag wohl als starkes Schwitz- ittel nicht ungünstige Wirkung haben, vielleicht auch durch Aufheiterung s Gemüthes wirken.

5) **Insektenstiche** können bisweilen (zumal wenn das Thier vorher f faulenden Thier- oder Menschenstoffen saß) sehr gefährlich, selbst tödtlich erden und darum thut man stets gut, selbst bei Fliegenstichen, die Wunde e die von einem giftigen Thiere zu behandeln. Die Dasselfliegen d Mosquitos können heftige Entzündung, Beulen und Geschwüre ver- lassen. Auch Wespen und Hornissen und Bienen erzeugen ent-

zündliche Beschwerden. Man ziehe vor Allem den Stachel [illegible] und lege dann Ammoniak, kaltes Wasser, Salzwasser oder Essig auf.

6) Das **Rotz- und Wurmgift** (s. S. 671), bei Pferden, Eseln, [illegible] thieren, muß, wenn ein Mensch damit beschmutzt worden ist, sofort [illegible] Waschen (mit Chlorwasser) entfernt und eine etwa vorhandene [illegible] Stelle der Haut ausgebrannt und geätzt werden

7) Beim **Milzbrandgifte** (s. S. 671) ist wie beim Rotzgifte zu [illegible] fahren. Personen, die mit milzkranken Thieren zu thun haben, [illegible] ihre Hände durch gute Handschuhe (am besten von Kautschuk) schützen [illegible] sie, wie auch andere verdächtige Stellen, öfters waschen (mit Chlorkalklö[illegible] sung). — Eine Milzbrandblatter muß durch Ausschneiden, Brennen [illegible] Aetzen gründlich zerstört werden. Neuerlich wird behauptet, daß [illegible] (Milzbrandkörperchen) diese Krankheit von dem Blute milzbrandiger [illegible] auf den Menschen übertragen und wahrscheinlich mit den Getränken [illegible] den Körper kommen.

8) **Leichengift** kann nicht blos bei Personen, die mit faulenden [illegible] und Menschen-Leichen zu thun haben, Vergiftungen erzeugen, sondern [illegible] durch Stiche von Insekten (Fliegen, Mücken,) welche dasselbe einimpfen, [illegible] deshalb sind solche Stiche nicht zu leicht zu nehmen. Uebrigens ist [illegible] dieses Gift wie gegen die andern Thiergifte zu verfahren.

9) **Jauchegift** könnte man das Product geschwüriger Stellen [illegible] im thierischen und menschlichen Körper nennen, weil, wenn es in den [illegible] strom gelangt, eine tödtliche Blutvergiftung (Septicämie) veranlaßt. [illegible] dieser zu entgehen, ist bei jeder Eiterung und jedem Geschwüre die [illegible] Reinlichkeit und öftere Entfernung der Absonderungs-Flüssigkeit [illegible] Schwämme dürfen, weil in ihnen das Gift sich verhalten kann, zur [illegible] gung nicht benutzt werden.

10) **Thierische Gifte**, welche durch Einverleibung in den Verdauungs[illegible] apparat Vergiftungen veranlassen können, sind: das Käse- und [illegible] gift (s. S. 485 und 477), gegen welches wie gegen scharfe und betäubende Pflanzengifte zu verfahren ist. — Das Gift der spanischen Fliege [illegible] des Maiwurms. Gegen die letzteren Vergiftungen ist in Anwendung zu bringen: schleuniges Brechen, Trinken viel lauen Wassers oder [illegible] migen Getränks, Kampher und Opium (vom Arzte). Oelige Mittel schaden, weil sie den blasenziehenden Stoff dieser Thiere auflösen. — [illegible] Fische sollen choleraähnliche Anfälle zu erzeugen im Stande sein. [illegible] uns sind es besonders die Barbe und der Hecht, deren Roggen [illegible] sächlich im Mai schädlich ist. — Ebenso bisweilen Muscheln (Auster[illegible]). Von ihnen ist es besonders die Miesmuschel, die in den Sommermonaten gemieden werden muß. Von den Krebsen ist die Garneele bisweilen schädlich.

D. Verfahren gegen die Schmarotzer des Menschen.

In und am menschlichen Körper kommen nicht selten, [illegible] zwar sehr oft mit krankhaften Zuständen verbunden, selbstständig lebende Geschöpfe vor, die man „Schmarotzer, Parasiten“ nennt und von denen manche nur durch das Mikroskop [illegible]

n sind. Sie entstehen nie von selbst (durch Urzeugung), son-
gelangen entweder als Keime (Eier oder Samen) oder schon
Pflänzchen oder Thierchen in unsern Körper. — Sie stammen
eder aus dem Thier- oder aus dem Pflanzenreiche; die
rischen Schmarotzer, welche sich's im Innern des mensch-
n Körpers (vorzugsweise im Darmkanale) wohl sein lassen,
nt man „Entozoen", dagegen die an der Oberfläche des-
en residirenden heißen „Epizoen"; die pflanzlichen Pa-
iten sind entweder „Entophyten" und wachsen dann inner-
b unsers Körpers, oder sie werden „Epiphyten" genannt,
nn sie am Aeußern des Körpers wuchern. — Als Pseudo-
rasiten werden theils solche pflanzliche oder thierische Or-
nismen (Pilze und Infusorien) bezeichnet, welche nur zufällig
i und an den Menschen gelangen, theils den Parasiten ähnliche
lanzliche und thierische Gebilde aus der Nahrung (wie Fleisch-
sern, Apfelsinenschläuche, Citronensaftzellen, Spargelgewebsfasern,
este von Gurken, Salatrippen und Kirschschalen).

a. Pflanzliche Schmarotzer.

Die pflanzlichen Parasiten gehören alle den Krypto-
gamen (blüthen- und samenlosen, Keim- oder Sporenpflanzen)
und zwar fast nur den Pilzen an. Sie sind entweder echt para-
sitische Pilze, welche vom Safte lebender Organismen sich er-
nähren, oder Aaspilze, welche nur von faulenden Substanzen leben.

1) Der **Erbgrindpilz** hat seinen Sitz auf dem behaarten Theile des Kopfes und bildet hier, wenn er in Massen beisammen sitzt, strohgelbe trockne, spröde, schüsselförmige Borken. Beim Beginne dieses Uebels (Erbgrind, Honigwabengrind, Favus) bemerkt man auf der behaarten Kopfhaut hier und da kleine abgelöste Schüppchen von Oberhaut, die von Haaren durchbohrt sind und unter welchen kleine, hirsekorngroße, strohgelbe, in die Haut etwas eingesenkte Körperchen sitzen. Diese fließen nach und nach zusammen und bilden dann bisweilen eine gelbe borkige Decke über den ganzen Kopf. Da die Pilzbildung nicht blos auf die Oberhaut beschränkt bleibt, sondern auch in die Haare und Haarbälge eindringt, so müssen bei der Behandlung nicht blos die Borken abgelöst, sondern auch alle im Bereiche des Ausschlages stehenden Haare entfernt werden. Die Borken weiche man mit fettigen Substanzen, warmem Seifenwasser, warmen Breiumschlägen ab; die kranken (trocknen, glanzlosen) Haare ziehe man behutsam und mit einer Pincette nach und nach aus. Mit diesem täglichen Ablösen der Borken, Ausziehen der Haare und mit Waschen oder Einreiben des Kopfes mit grüner Seife muß man mehrere Monate lang fortfahren, wenn der Grindkopf gründlich geheilt werden soll.

Die durch diesen Ausschlag bedingte Kahlköpfigkeit ist unheilbar und bleibend, da der Haarbalg und der Haarkeim dabei zu Grunde gehen. — Dieser Erbgrind kommt besonders bei Kindern in den Schuljahren vor, ist ansteckend und man muß deshalb die Kopfbedeckung der daran Leidenden stets rein halten und wechseln und die Kinder gewöhnen, nie die Kopfbedeckung ihrer Mitschüler aufzusetzen.

2) Der **Kahlgrind** (Rasirgrind, scheerende Kopfgrind, Ringwurm, welcher auch sehr ansteckend ist und von Pilzchen herrührt, giebt sich wie die Tonsur der katholischen Geistlichen) durch haarlose, blasse, vollkommen runde Flecke (von der Größe eines Groschens bis zu der eines Thalers) auf der behaarten Kopfhaut zu erkennen. Die täglich 2mal angewendeten Einreibungen von grüner Seife und lauwarme Waschungen bewirken jederzeit in wenigen Wochen Heilung. Hier wachsen wieder Haare, da ja Balg und Keim des Haares gesund bleiben.

3) Die **Schwämmchen**, Soor, Aphten (s. bei Säuglingskrankheiten) der Kinder, welche häufig einem Schimmelpilze (Soorpilz) und besonders den Zulpen ihr Entstehen verdanken, verlangen nicht nur strenges Reinhalten des Mundes (Auswaschen desselben mit einer wässerigen Lösung von Kali chloricum), sondern auch flüssige milde Nahrung (Milch, Fleischbrühe), reine Luft und reine Wäsche.

4) Der **Hautkleie-Pilz**, welcher auf der Haut, aber nur an bedeckten Körperstellen (besonders auf der Brust), hellbräunliche oder gelbliche, runde und unregelmäßig gestaltete Flecke bildet, besteht aus kleinen, unverzweigten und ungegliederten Pilzfäden mit runden Sporen, welche in der oberflächlichsten Hornschicht der Oberhaut, unregelmäßig zwischen den Epidermiszellen liegen. Die erkrankte Hautstelle ist wie bestäubt und von der sich abstoßenden und leicht abzukratzenden Oberhaut schilfrig. Durch Übertragung dieses, Jucken (besonders in der Bettwärme) erzeugenden Pilzes ist dieser Hautausschlag (Pityriasis versicolor) ansteckend. Kinder werden selten davon befallen. — Die Behandlung bestehe darin, daß man die fleckige Haut täglich einige Male mit schwarzer Seife (Bürste, wollenem Lappen) tüchtig abreibt.

5) Der **Nagelpilz**, welcher meist ein durch Kratzen beim Kahlgrind übertragener Pilz ist, macht die Nägel rissig; sie bekommen Querstreifen, blättern sich ab und zeigen zwischen den Plättchen eine weiße pulverige Masse (Pilze). Die Heilung ist am sichersten durch Bestreichen mit Petroleum oder Benzin, sowie durch Potaschenbäder zu erreichen.

b. Thierische Schmarotzer.

Der häufigste Sitz der thierischen Parasiten ist die äußere Haut und der Darm, doch kann sie fast jedes Organ vorübergehend oder dauernd beherbergen. Manche Parasiten kommen nur beim Menschen vor, andre bei Menschen und Thieren. Sie gehören theils zu den Infusorien, theils zu den Würmern und Insekten und kommen im Jugendzustande oder als geschlechtsreife Thiere ... in einem Zwischenzustande vor. Im Jugendzustande leben

r sich bisweilen in solchen Thieren, welchen die ausgebil-
deten Schmarotzer zur Nahrung dienen (z. B. der Bandwurm
nt in der Jugend im Schweine). Die thierischen Schmarotzer
haden dem menschlichen Organismus insofern, als sie demselben
ahrungsmaterial entziehen, mechanische Nachtheile bringen (Druck
nd Abzehrung des Organs u. s. w.) und durch ihre Bewe-
ungen, Wanderungen und Reizungen Zerstörungen veranlassen
nnen.

1) Die **Krätzmilbe** erzeugt einen sehr lästigen Hautausschlag, welcher
e Krätze oder der Krätzausschlag heißt. Es bohrt sich nämlich jenes
hierchen in die Haut ein, reizt dabei die Hautnerven und veranlaßt so
ucken und Beißen (was besonders bei warmer Haut sehr lästig ist)
nd versetzt auf diese Weise, sowie durch das dem Jucken folgende Reiben
nd Kratzen des Kranken, einzelne Hautdrüschen in Entzündung. Diese
ntzündung mit ihrer Ausschwitzung veranlaßt entweder kleine rothe
nötchen, oder kleine, mit einem blaß- oder hochrothen Saume um-
ebene, kegelförmig zugespitzte oder halbkugelige, mit klarer Lymphe gefüllte
Bläschen, oder auch mit Eiter erfüllte Pusteln. Zwischen diesem Knöt-
chen-, Bläschen- oder pustelartigen Krätzausschlage sind dann noch die
Krätzmilbengänge, sowie vom Kratzen herrührende Striemen, Furchen und
Abschorfungen zu bemerken. Die einzeln stehenden Krätzbläschen und Knöt-
chen schuppen sich entweder, nachdem sie aufgekratzt sind, ganz trocken ab,
indem sie sich mit kleinen schwarzen, aus geronnenem Blute entstehenden
Schorfen bedecken (d. i. die trockene Krätze), oder sie ergießen eine Feuchtig-
keit und überdecken sich mit Borken (d. i. die feuchte Krätze), oder hinter-
lassen als Folge des Kratzens Geschwüre, sowie flechtenartige Hautaus-
schläge. Natürlich ist der Krätzausschlag nur dadurch als solcher zu er-
kennen, daß man die Krätzmilbe findet. Daß dieser Ausschlag ansteckend
ist, kommt daher, weil die Krätzmilbe recht leicht von einem Menschen auf
den andern übertragen werden kann.

Die Krätzmilbe (acarus scabiei, sarcoptes hominis), welche schon im Jahre 1197
von Eba Zohr erwähnt und in Corsika seit alten Zeiten vom gemeinen Manne mit einer
Nadel aus der Haut gezogen wird, ist ein Hautschmarotzer des Menschen, der zu den
spinnenartigen Thieren (Arachniden) gehört, etwa 1/5''' lang und ungefähr 1/7''' breit ist,
mit bloßem Auge als ein kleiner, weißlicher Punkt erscheint, unter dem Mikroskope aber
sich fast wie ein kleines, vorn und hinten eingekerbtes Schildkrötchen mit Haaren und
Borsten darstellt. Der röthliche, mit 8 feinen Härchen und mit 2 seitlichen blasigen Er-
weiterungen versehene Kopf dieses Thierchens, welcher mit dem Körper zu einem Stücke
verschmolzen und nur wenig einziehbar ist, enthält die Freßwerkzeuge, bestehend aus
2 klappenförmigen Oberlippen, die fest mit den leicht gezähnten Oberkiefern ver-
wachsen sind, und aus den beiden, in horizontaler Richtung sägenden Unterkiefern mit
den unbeweglichen Unterlippen; Augen fehlen. Der Rumpf ist an seiner Unterfläche
flach, an der obern gewölbt; der Rücken ist runzlig, vorn und in der Mitte mit zahl-
reichen beweglichen, walzenförmigen Erhabenheiten und einigen dünnen langen Härchen,
hinten und seitlich mit 20 langen stachelartigen Fortsätzen besetzt. Zu beiden Seiten des
mit dem Hinterleibe zu einem kugeligen Ganzen verschmolzenen Bruststücks liegen die 4 nach
vorn gerichteten, gegliederten und mit einem Härchen besetzten Vorderbeine am Rande
der untern Fläche des Rumpfes dicht hinter einander und hinter dem Kopfe; sie endigen
mit einer napfförmigen Haftscheibe. An der Unterseite des Hinterleibes befinden sich die
4 nach hinten gerichteten, kürzeren und zarteren Hinterbeine, welche an ihrem Ende
eine lange starke Borste tragen. Im Innern der Milbe finden sich Speiseröhre, Magen,
Darm, Luftsack und Genitalien; Nerven- und Blutcirculations-Systeme fehlen. Die männ-

liche Krätzmilbe, die sich nur wenig von der weiblichen unterscheidet, ... seltener als diese ist und eine kürzere Lebensdauer (von etwa sechs Wochen) ... etwa ¹/₃mal so groß als das Weibchen, welches bei einer Lebensdauer von 3 bis ... bis über 50 Eier legt, aber immer ... auf einmal (das fast ein Drittel ... Thierchens mißt). Im ... Körnchen enthaltenden Eie ... nen wenig Tagen die junge Milbe ... nach 8 bis 10 Tagen als Milbe ... hervorschlüpft und sich dadurch von ... gewachsenen Milbe unterscheidet, ... ¹/₁₄''' lang ist und nur 6 Beine ... von den Hinterbeinen existiren nur ... Nach etwa acht Tagen streift die ... die Haut ab und kriecht nun ... als vollkommene 8beinige Milbe ... sich aber nach dieser Zeit noch ... Malen. (Siehe Abbildung.)

Fig. 56.
Krätzmilbe (Bauchfläche); Ei derselben.



Vogelmilbe.
(10fach vergrößert.)

Die beschriebene Milbe ist ... der Haut des Menschen zu ... von den Säften unter der Oberhaut ... sie sich zu diesem Zwecke ... Männchen und die Larve bohren sich ... kurzen Gang, das Weibchen dagegen ... gen und füllt denselben mit Eiern ... liebsten wählt sich die Milbe zum ... bestimmte weiche und warme Hautstellen ... zugsweise die Außenseite der Hand, ... zwischen den Fingern, die ... Handgelenkes, die Achselhöhle, die ... Ellenbogenbeugen u. s. w.; sie kann ... an allen andern Theilen des Körpers ... Da die Milbe in der Wärme ... Kälte starr wird, so liebt sie ... Stellen des Körpers nicht, ... lich in der Nacht und im warmen Bett ... und veranlaßt bei Kälte weniger Beschwerden (lästiges Jucken). Das Einbohren ... hornige Oberhautschicht, wozu die Milbe etwa 10 bis 20 Minuten nöthig hat, ... sie in fast senkrechter Richtung, indem sie sich dabei auf die Vorderfüße stellt ... mit ihren langen Hinterborsten stützt. Ist sie unter die Hornschicht gelangt, ... schneller mit dem Bohren, das Hintertheil des Thieres senkt sich und die Milbe ... einem schräg gebohrten Gange gegen die eigentliche oder Lederhaut vor, aber ... letztere ein. Die feinen, unter der Oberhaut hingehenden, weiß ... gänge von Linien- bis Zolllänge, die anfangs als erhabene und ... punktirte Linien (durch Luftlöcher, Eier) später schmutzig schwärzlich ... zum Theil durch Kratzen aufgerissen erscheinen, lassen an ihrem blinden Ende ... rundliche, etwas dunkler gefärbte, grauweißliche Anschwellung sehen. Sticht man ... einer Nadelspitze ein und führt diese unter die Anschwellung, so kann man die ... herausheben. — Die Uebertragung der Krätzmilbe von einem Menschen auf ... (also die Ansteckung) geschicht in der Regel und am häufigsten durch ... Krätzkranken, oder durch Benutzung und Bearbeitung von Kleidungsstücken (?), ... haften, wohl selten aber durch Händedruck von Krätzkranken. In manchen ... häusern, Schlafstellen, Kasernen, Gefängnissen) scheint sich die Milbe ... und in manchen Gegenden in Norwegen (Borkenkrätze), Alpenhütten, ... bei bestimmten Volksklassen ein völlig einheimisches Uebel, dem fast Keiner ... reinlichkeit und Mangel der Hautpflege begünstigt natürlich ihr Entstehen.

Die Krätze heilt nie von selbst; sie ist zwar an sich ... lose Krankheit und wird, wenn sie nicht veraltet, leicht geheilt, ... auch bei längerer Dauer in Folge der chronischen Störung der ... thätigkeit, sowie in Folge der durch das Jucken unterhaltenen ... reizung und Schlaflosigkeit eine solche Verschlechterung der Haut ... ... Ernährungszustandes bedingen, daß ein Allgemein...

krasie und Kacherie) entsteht. — Man kann sich vor der Krätze durch schützen, daß man auf Reisen schmutzige Betten, das Zusammenschlafen mit fremden Personen, das Berühren alter Kleider und das Hantiren mit verdächtigen Gegenständen u. s. w. vermeidet, und daß man, wenn dies nicht zu vermeiden ist, sich fleißig mit stark riechenden Dingen (Terpentinöl, Kampher &c.) und scharfer Seife (Lauge) wäscht. Die Kleidungsstücke der Krätzkranken sind im Backofen zu dörren, mit stark riechenden Dingen einzureiben und tüchtig (mit Lauge, Soda) auszuwaschen. Jedoch kommt die Milbe in Wäsche und Kleidern sehr frühzeitig zu Grunde gehen. — Die Behandlung der Krätze erfordert natürlich die Vertilgung der Krätzmilben und ihrer Brut, was am besten durch Schwefel, als das dem menschlichen Organismus unfeindlichste Mittel, geschieht, sowie die Zerstörung der Milbengänge, wozu theils mechanische Mittel (Aufreiben mittels Sand, grober Kreide, Bimsteinpulver mit Seife), theils chemische, die Oberhaut schmelzende (ätzende Alkalien, scharfe Kali- oder Natronseifen, besonders die Schmierseife) dienen. Man reibt zu diesem Zwecke die Hellmerich'sche Salbe ein; bestehend: aus kohlensauerem Kali 8,0 (ℨjj), Schwefelblumen 15,0 (℥ β) und Fett 60,0 (ℨjj); diese Salbe ist täglich zwei bis dreimal tüchtig am ganzen Körper einzureiben, nachdem man einige warme Bäder vorausgeschickt hat. Auch Einreibungen von Petroleum oder peruvianischem Balsam sind, nach Eröffnung der Milbengänge durch Abscheuern der Oberhaut, von Nutzen. Am schnellsten tödten sich die Krätzmilben durch Styrax liquidus (1 Th. auf 2 Th. Oel) [...]ten, welcher nach einem warmen Bade und Abscheuern der Oberhaut sorgfältig einzureiben ist; zwei Einreibungen genügen zur Heilung. Die Hardy'sche Schnellkur, welche in wenig Stunden beendet ist, besteht aus einer $^1/_2$ Stunde dauernden Einreibung von grüner Seife, aus einem Bade von einstündiger Dauer, in welchem das Reiben fortgesetzt wird, und aus einer auf das Bad folgenden halbstündigen Einreibung des ganzen Körpers mit Helmerich'scher Salbe (oder Schwefelkalklösung). Als Nachkur sind noch Seifenbäder empfehlenswerth; übrigens vergehen nach Entfernung der Milben die Ausschläge ganz von selbst. Was es mit dem Zurücktreten, Versetzen und in den Körper Hineintreiben der Krätze für Bewandtniß haben muß, kann sich jeder Vernünftige selbst sagen.

2) Die **Haarsackmilbe** (s. Fig. 56 auf S. 752), im Talge der Haarsackkanäle (auch des äußeren Gehörganges) wohnend, besonders in den sogen. Mitessern, nicht aber in jenen der Gliedmaßen, ist $^1/_{12}$—$^1/_8$''' lang und $^1/_{50}$—$^1/_{30}$''' breit; ihre Mundtheile bestehen aus 2 Palpen, welche zwischen sich einen Rüssel haben; sie gehen unmittelbar in den Vorderleib über, der etwa $^1/_4$ der Körperlänge ausmacht. An ihm sitzen 4 Paare kurzer, dicker Füße, jeder dreigliedrig, am Ende mit 3 kurzen Krallen, von denen die eine etwas länger als die beiden übrigen. Der Vorderleib hat leistenförmige Querstreifen, welche sich in einen in der Mittellinie verlaufenden Längsstreifen vereinigen. Der Hinterleib ist länger als der Vorderleib, nach hinten abgerundet und mit einem dunklen, körnigen Inhalte erfüllt; er zeigt seiner Länge nach feine Querstreifen. — Sie bringen keinen Nachtheil.

3) Von **Läusen** *giebt es Kopf-, Kleider- und Filzläuse. Früher*

beschrieb man auch noch eine **Krankenlaus**, allein eine solche
es nicht. Es ist die Kleiderlaus, welche sich bei Kranken bisweilen
enormer Weise vermehrt und auch Veranlassung zu der sogen.
sucht (an welcher Herodes, Sulla, Philipp II. von Spanien
storben sein sollen) gegeben hat. Bei dieser Krankheit (Phtiriasis)
sich zahlreiche Kleiderläuse theils
schwüren, theils unter der Haut
beulen und Pusteln. Doch schei
die **Vogelmilbe** zu ähnlichen
Veranlassung geben zu können.

Fig. 57.



Junge Kleiderlaus, sogen. Krankenlaus.

Die **Filzlaus** (am behaarten Theile
nitalien, des Afters, der Achseln,
des Gesichtes; mit dem Kopfe sich in die
bohrend und einen Knötchenausschlag
blaß, schmutziggelb, in der Mitte
und breit, fast viereckig, $\frac{1}{2}$—1''' lang,
2 Beine Gang-, die 4 hintern
breite Brust nicht deutlich vom
dert. — Die **Kopflaus** (bisweilen
vom Kopfgrinde) ist weißlich,
eckig, Hinterleib länger als der
in eine ovale, ausgezackte Spitze
den Seiten sägeförmig gezähnt,
$\frac{1}{3}$—$\frac{2}{3}$''' lang und nur mit
— Die **Kleiderlaus** (durch ihre
lich heftiges Jucken und so einen
Ausschlag erzeugend); blaß,
fer markirtem Halse, kürzerem und
leibe als die Kopflaus; der Hinterleib
gerundete, nicht ausgezackte Spitze,
sind nicht so tief eingezahnt.

Die Läuse sind durch große Reinlichkeit vom Körper abzuhalten
zu entfernen, also: häufiges Waschen und Baden, Abschneiden der
und Einreiben mit grüner Seife. Am schnellsten werden die Läuse
Einreibungen (aber nicht mit bloßer Hand) von weißer Präcipitat
grauer Quecksilbersalbe getödtet, zumal wenn vorher das Haar abgeschn
und darnach Terpentinöl eingestrichen wird. — Die Wäsche,
Kleider müssen entweder durch heiße Luft (im Backofen), oder durch
in scharfer Lauge von dem Ungeziefer und ihrer Brut (Nissen)
werden.

4) Der **Sandfloh**, welcher in Westindien und im südlichen Ameri
Hause ist, bohrt sich in die Haut unbehaarter Theile ein (besonders
die Nägel der Zehen, beim Barfußgehen) und muß, wenn er nicht
artige Geschwüre erzeugen soll, baldigst herausgezogen werden.

5) Der **Faden-** (**Guinea-** oder **Medina-**) **Wurm**, der
tropischen Ländern (in unreinem Wasser) vorkommt, hat das Aus
einer dünnen Darmsaite, ist bis zu 10 Fuß lang und nimmt seinen
unter der Haut der Beine. Um den Wurm zu entfernen, bedienen
die Kranken einer kleinen hölzernen Rolle, auf welcher sie den Wurm
ganz allmählich und behutsam herausgezogen wird, aufwickeln.
dabei der Wurm, so erregt das zurückbleibende Stück heftige Entzün
Eiterung und Geschwüre. — Arten dieses Wurmes wurden auch
der Augenbindehaut (der Aethiopier), in der Linse und in
(Bronchial-)drüsen gefunden.

Ascariden, Spring-, Maden- oder Mastdarm-Würmer (vermicularis) kommen vorzugsweise bei Kindern in großer Menge im Mastdarme (am After) vor und erregen ein oft unerträgliches, besonders am Abende zunehmendes Jucken und prickelndes Brennen, oft mit Schmerz und selbst Stuhlzwang, mit Schleim- und Blutabgang (scheinbare Hämorrhoidalbeschwerden). Manchmal scheinen die Ascariden bei Kindern durch das fortwährende Kribbeln und Jucken Hirn- und Nervenleiden hervorrufen zu können, wie Veitstanz, Epilepsie, Krämpfe, Nachtwandeln. Gegen diese Würmer sind neben großer Reinlichkeit häufige, hoch in den Darm gespritzte Klystiere von kaltem Wasser (mit Essig, Oel, asa foedita), sowie Bestreichungen von Rindstalg oder grauer Quecksilbersalbe anzuwenden. In hartnäckigen Fällen setze man zu den Klystieren eine schwache Sublimatlösung (0,01 = gr. j auf 60,0 = ℥ij).


Fig. 58.
Springwurm.

Der Springwurm ist ein kleines, dünnes, weißliches, madenähnliches Würmchen; das Männchen ist sehr klein und nur mit der Loupe im Mastdarmschleim zu entdecken; das Weibchen ist 2 bis 5 Linien lang, mit stumpfem Kopf und zugespitztem Schwanzende. Die Weibchen sind es, die sich im Stuhle in springender Bewegung zeigen; sie kriechen zuweilen auch höher in den Darm hinauf, oder in die Geschlechtstheile herüber, ja auch sogar bei Berührung von einer Person zur andern.

Der Spulwurm (ascaris lumbricoides) hält sich im Dünndarme, besonders bei Kindern auf, bald nur vereinzelt, bald in großer Anzahl (bis zu 100 Stück) beisammen. Er steigt zuweilen bis zum Magen, ja noch höher hinauf, erregt dann heftige Magenschmerzen und Erbrechen, wird nicht selten durch Mund und Nase entleert oder geräth sogar, vom Schlundkopfe aus in die Luftwege; auch in die Gallenwege kriecht er manchmal ein und erzeugt dann (wegen Verhinderung der Gallenausfuhr) Gelbsucht. Ballen sich größere Massen von Spulwürmern zusammen, dann können sie hartnäckige Stuhlverstopfung und eine heftige Darmentzündung veranlassen. Im Ganzen sind die Spulwürmer die harmlosesten, auch geben sie leicht ab und erzeugen sich nicht so leicht wieder. Die Beschwerden, welche diese Würmer erzeugen, sind: Uebelsein und Wasserspucken am frühen Morgen, kolikartiges Leibschneiden, Jucken in der Nase, schleimreichen Stuhl, Verdauungsbeschwerden aller Art, gewöhnlich verschlimmert durch süße Dinge.

Der Spulwurm ist seiner äußeren Gestalt nach dem Regenwurme sehr ähnlich, aber heller bräunlich-roth, stielrund (cylinderisch), 2—15 Zoll und darüber lang, 2 bis 3 Linien dick, an beiden Enden zugespitzt, mit 4 Längsstreifen und dichter Querstreifung. Das Männchen ist an dem hakenförmig gekrümmten Schwanze zu erkennen.

Gegen diese Spulwürmer ist der innere Gebrauch von Wurmmitteln nicht entbehrlich. Am wirksamsten sind: das aus dem Wurmsamen bereitete Santonin (täglich 1 bis 8 gr. in Oel, besonders Ricinusöl, oder auch das santoninsaure Natron (täglich 12 bis 16 gr. in Wasser), ferner der Wurm- und Zittwersamen (semen cinae s. santonici) in jeder Pulverform (als Zuckerwerk, Wurmpfefferkuchen, Wurmchocolade, oder Latwerge), aber stets mit dem gleichzeitigen Genusse von Fettigem (Eigelb, Oel, Butter). Zwischendurch sind auch noch von Zeit zu Zeit Abführmittel zu reichen.

48*

8) Der **Bandwurm**, welcher den Dünndarm des Menschen
und dem Einen gar keine, einem Andern nur wenige und einem
zeitweilig sehr große, niemals aber gefährliche Beschwerden mach
einen bandförmig breitgedrückten weißen, weichen Strang dar.
einem sogenannten Kopfe, der an dem zwirnfadenähnlichen Ha
ein kleiner Stecknadelkopf erscheint, und aus einer unbestimmten
einzelner abgeschnürter Glieder besteht. Da jedes dieser Glied
glottiden) ein vollständiges Thier ist, so muß der Bandwurm a
Wurmkette oder Kolonie bezeichnet werden. Diese Kolonie nimm
Ursprung vom Kopfe aus, denn dieser ist das Mutterthier (
und vergrößert sich durch Nachwachsen ne
dern von oben her. Die Glieder, und z
am untern Ende der Wurmkette, gehen,
sie reif (trächtig, mit Eiern gefüllt) sind, v
zu Zeit von selbst mit dem Stuhle ab.
Mutterthier oder der Kopf entwickelt f
einem Bandwurmeie eines Gliedes, jed
sogleich als Bandwurm und auch nicht i
Darmkanale, sondern erst als geschlo
Blasenwurm (Finne, Bandwurmlarve) u
im Fleische eines fremden Thieres (besond
Schweines und Rindes). Gelangt dann
Blasenwurm in den Darmkanal, dann e
wandelt er sich unter Abstoßung der Bla
Abschnürungen des Halses aus einem F
wurme in einen Bandwurm, dessen Ko
der des Finnenwurmes ist und nun zum M
thiere wird. — Beim Menschen hat man b
drei Bandwurmarten gefunden, nämlich d

Fig. 59.

Glieder.

Der Kettenbandwurm.

Hakenkranz und Kopf.

1) Ketten- oder Kürbiswurm, den schmal
langgliedrigen Bandwurm (Taenia solium),
in Deutschland, England und Holland zu Hause
30—50 Fuß lang wird. Der auf seinem dünnen,
geringelten, etwa 6 Linien langen Halse sitzende Ko
cher die Größe eines Stecknadelkopfes hat, gegen
lang und häufig schwarzbraun gefärbt ist, zeigt be
Bandwurme 4 scheibenförmige Saugmündungen ode
näpfe (Ventuosen), die sich nach innen zu einstülpe
zum Saugen dienen können, sodann einen doppelten Kranz von 22—28 Haken, die in
schwarzen Körnchen umgebenen bechergläserähnlichen Hakentaschen stecken. Dieser Hak
— dem oft (im höhern Alter des Thieres?) Haken entfallen, so daß die Taschen leer
werden, — dient wahrscheinlich zur Befestigung des Wurmes an die Darmwand.
Hals des Thieres enthalten kleine Kalkkörnchen. Der Körper des Kettenwurmes
hinter dem Halse sich zu gliedern, jedoch so, daß die Glieder, welche ihre größte
vorn nach hinten haben, anfangs fein sind und nur allmählich breiter (von
7 Linien breit) werden. Erst vom 280. Gliede etwa an werden am Rande
Spuren von Geschlechtstheilen, und zwar in jedem einzelnen Gliede ebenso von ma
wie von weiblichen Genitalien, wahrnehmbar (denn der Bandwurm ist ein Zwitt
aber erst vom 600. Gliede an enthalten die Glieder Eier, aus denen aber, wie frü
erwähnt wurde, wenn sie reif und sammt dem Gliede entleert wurden, nicht gleich
würmer, sondern Finnenwürmer auskriechen. Natürlich mußten die Bandwurmeier
aus ihrer Lagerstätte im Bandwurmgliede befreit, von einem Thiere aufgenommen
dessen Fleisch gelangt sein, ehe sich aus ihnen Finnenwürmer entwickeln konnten. Da
in dessen Fleische dies am häufigsten geschieht, ist vorzugsweise das Schwein (doch
Reh, Hunde und Ratten), weshalb auch der Bandwurm, der sich ja aus dem Finnen

in den Darmkanal gelangt, erzeugt, vorzugsweise beim Genusse von Schweine-
ſt) und da wo die Schweinezucht blüht, auftritt, während derſelbe bei ſtreng-
den und Muhamedanern äußerſt ſelten gefunden wird.

breite Bandwurm (Bothriocephalus latus), — welcher weit weniger Be-
ls der vorige macht und in der Schweiz, in Frankreich, Polen, Rußland
en zu Hauſe iſt, dagegen in Deutſchland höchſt ſelten vorkommt, — unter-
dem vorigen und folgenden Bandwurme dadurch, daß ſeine reifen, mehr vier-
er ihre größte Länge von einer Seite zur andern (in der Breite) haben, daß
hne Bewaffnung, blos mit zwei ſeitlichen Gruben verſehen iſt, und daß die
icht am Rande, ſondern in der Mitte jeden Gliedes ihre Lage haben. Dieſer
unterſcheidet ſich von dem vorigen und folgenden Bandwurme dadurch, daß er
ſe den Finnenzuſtand durchläuft, um zu dem geſchlechtsreifen Wurme zu werden.
mittels des Trinkwaſſers und in Form eines Embryo in den menſchlichen Körper

Kanalwurm (Taenia medio-
welcher der beſchwerlichſte und hart-
Bandwürmer und weit breiter,
feiſter als die beiden vorigen iſt,
ch einen in der Mitte der Glieder
nach verlaufenden Mittelkanal er-
in großer Kopf hat vier ſchwarze
aber keinen Hakenkranz; er wird
und Afrika gefunden. Der dieſem
hörige Blaſenwurm (Finne) be-
Muskeln, beſonders auch das Herz
ren Organe des Rindes; er iſt der
ne ähnlich, aber kleiner und ohne

Fig. 60.

Breiter Bandwurm.



Kopf von Bothriocephalus latus.

Jemand den Bandwurm in
arme mit ſich herumträgt,
ur dann erſt mit Sicherheit
enn Theile dieſes Wurmes
gehen, denn alle ſogen Wurm-
Verdauungs-, Ernährungs-
enſtörungen beſtehend, ſind
here Erſcheinungen. Der Ver-
Vorhandenſeins eines Band-
ßt ſich allenfalls dann faſſen,
rs beim Faſten oder nach
uſſe von Dingen, die dem
zuwider ſind (wie: Zwiebeln, Knoblauch, Meerrettig, Senf,
Sauerkraut, Spargel, Rettig, ſaure Gurken, Obſt, Sardellen und
. ſ. w.), Empfindungen im Unterleibe von Kriechen, Winden,
er Saugen entſtehen, und dieſelben durch Milch, Butterbrod und
nahrhafte Speiſen auffallend raſch beſeitigt werden. — Daß
n Schmarotzer ganz los iſt, läßt ſich immer nur erſt durch Auf-
es Bandwurmkopfes beſtimmen. Das beſte Mittel, um zu probiren,
urm vorhanden ſei, iſt die Kouſſo, ein uraltes Volksmittel in
elches ziemlich ſicher und ohne Beſchwerden einzelne Glieder und
ſelben, doch ſelten den Kopf, abtreibt. Um ſich vor dem Band-
hüten, vermeide man die Schweinefinnen (im rohen und halb-
hweinefleiſche, in Würſten, rohem Rind- und Kalbfleiſch); um ſich
elben zu befreien, ziehe man einen Arzt zu Rathe, der zu erwägen
welche Abtreibungsmethode im vorliegenden Falle zu wählen iſt
viel der Patient vertragen kann. Denn alle Fälle über einen
behandeln, iſt hier ebenſo unſtatthaft, wie bei andern Uebeln.

Zum Abtreiben des Wurmes wählt man am besten eine Zeit, wo [illegible] dies Wurmstücke abgegangen sind, das Thier voraussichtlich in der [illegible] und tiefer unten im Darmkanale befindlich ist. Die Kur muß stets [illegible] kräftig und consequent durchgeführt werden, ehe der Wurm Zeit findet [illegible] zu erholen und wieder anzufangen. Als Vorkur, um den Bandwurm [illegible] schwach zu machen, dient am Besten sehr schmale Kost und reichliches Trinken heißen Wassers. — Von den wurmwidrigen Mitteln verdient [illegible] Granatwurzel in Gemeinschaft mit Farrnkrautwurzel (in concentrirter Abkochung) das meiste Vertrauen. Auch ist neuerlich als ziemlich sicheres Abtreibmittel Kamala-Pulver (eine halbe Unze in 3 Portionen) empfohlen worden, dem aber noch ein Abführmittel (Ricinusöl, 1 Unze, [illegible]) nachgeschickt wird.

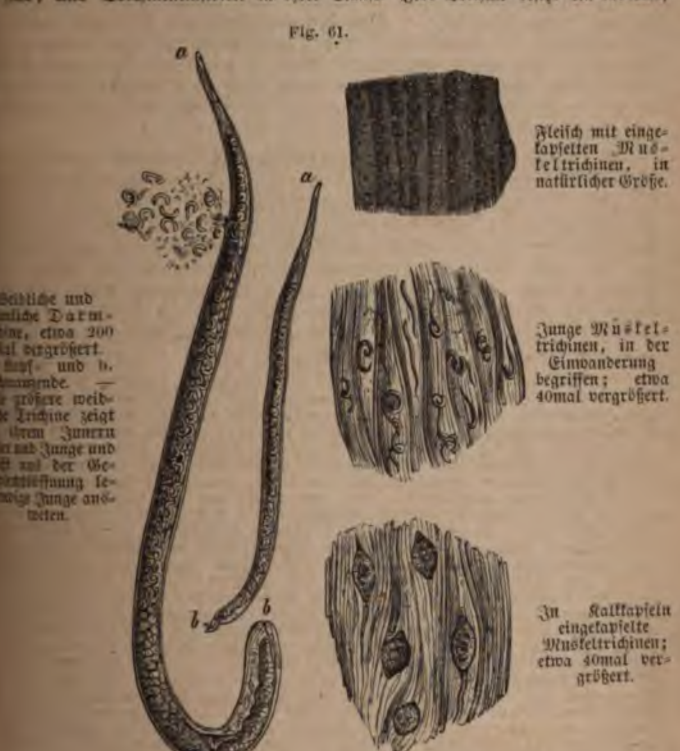
9) Die **Trichine** (spiralförmiger Haarwurm, Trichina spiralis), [illegible] schon 1832 bekannt war und 1835 von Owen ihren Namen erhielt, [illegible] bis 1860 für ein ganz unschuldiges Würmchen angesehen und in [illegible] als äußerst kleines, eben noch mit bloßen Augen zu erkennendes, [illegible] Pünktchen (mit einer weißlichen Kalkkapsel umgeben) öfters gefunden. [illegible] als im Jahre 1860 im Dresdener Stadtkrankenhause die Magd [illegible] Fleischers unter sehr auffälligen heftigen Muskelschmerzen starb und in [illegible] Leiche das Muskelgewebe unter dem Mikroskope mit Trichinen [illegible] gefunden wurde, die aber von keiner weißlichen Kalkkapsel umgeben [illegible] also auch nicht mit unbewaffnetem Auge zu erkennen waren, da erst [illegible] von verschiedenen Seiten nach dem Lebenslaufe der Trichine geforscht.

Und diese Forschungen ergaben denn zunächst, daß die Trichinen im Schweinefleische (aber vorzugsweise im wirklichen Fleische oder sogen. Magern, seltener im [illegible]) [illegible] unsern Verdauungsapparat eingeführt werden und zwar entweder eingekapselt [illegible] jene Kalkkapsel, und daß diese Kapsel im Magen oder Darme sehr bald zerstört und [illegible] eingeschlossene Würmchen frei wird. Die im Schweinefleische nun in den Verdauungsapparat des Menschen eingeführten Trichinen wachsen hier zunächst (in etwa [illegible] Tagen) [illegible] das Doppelte ihrer ursprünglichen Länge und ändern auch sehr bald ihr Ansehen, [illegible] während man an ihnen vorher von Geschlechtsorganen keine (oder nur wenig) Spur [illegible] decken konnte, werden sie jetzt (am 4. oder 5. Tage) zu ganz deutlich erkennbaren Männchen und Weibchen, welche sehr fruchtbare Ehen eingehen, denn ein Weibchen bringt in [illegible] Zeit Hunderte von lebendigen Jungen zur Welt. Diese neugeborenen jungen Trichinen gleichen aber nicht etwa ihren Erzeugern, denn abgesehen von ihrer [illegible] besitzen [illegible] auch keine Geschlechtsorgane, wohl aber sind sie den mit dem Schweinefleische [illegible] noch geschlechtslosen Trichinen ähnlich. Auch bleiben diese jungen, geschlechtslosen Trichinen nicht wie ihre Eltern im häuslichen Darme, sondern begeben sich sofort auf die Reise, [illegible] sie die Darmwand durchbohren und im Fleische, hauptsächlich derjenigen Muskeln, welche wir nach unserer Willkür bewegen können, so lange fortwandern, bis sie in den [illegible] des Muskelgewebes eine passende Stelle zu ihrer Einkapselung gefunden haben. [illegible] Wanderschaft nach dieser Stelle hin sind diese jungen geschlechtslosen Würmchen nicht mit bloßem Auge, sondern nur durch das Mikroskop zu entdecken; auch wandern sie [illegible] gestreckter oder nur wenig gekrümmter Fädchen. Erst wenn sie an der Einkapselungsstelle angekommen sind, fangen sie an sich mannigfach zu krümmen, die Fleischfäserchen [illegible] zu drängen und sich nun in ihrem spindelförmigen Neste (Wurmröhre) wie ein [illegible] spiralförmig aufzurollen. Nach und nach wird die Wand des Nestes, welche anfangs [illegible] weich und durchsichtig ist, durch Ablagerung kleiner Kalkkörnchen zu einer harten, [illegible] sichtigen, weißlichen, festen Schale, und diese ist nun (wenigstens im frischen [illegible]) [illegible] bloßem Auge zu sehen; sie bildet jene feinen weißen Pünktchen im Fleische ([illegible]). Auf diese Weise lebt jetzt die Trichine in einer vollständig geschlossenen, [illegible] Fett umgebenen, citronenförmigen Kapsel und ist dem Muskel unschädlich [illegible] scheint in diesem festen Körper viele Jahre (bis zu 24) fortleben zu können, [illegible] das Schicksal, daß ein Stück dieses trichinenhaltigen Menschenfleisches zufällig in den [illegible] eines Thieres gelangt, so lösen sich hier die Kalkkapseln auf, [illegible] noch geschlechtslosen Trichinen werden nun zu Männchen und Weibchen, [illegible] die es gerade wieder so machen wie ihre Vorfahren. Wie im [illegible]

ürlich auch im Schweine, welches trichinenhaltige Nahrung (hauptsächlich Ratten) fraß, Verwandelung, Zeugung, Wanderung und Einkapselung der Trichinen ganz auf dieselbe ie vor sich.

Hiernach kann man also im menschlichen und thierischen (vorzugsweise Schweine-) rper von der Trichinengesellschaft antreffen: Trichinenweibchen und Trichinenmännchen, die gestreckt oder wenig gekrümmt, nur im Magen oder Darme; Trichinen-Neugeborne Darme, welche aber bald als Muskeltrichinen auf der Wanderschaft im Fleische zu sind, und Trichineneinsiedler in ihrer Clause. Jede Trichine besitzt ein vorderes,

Fig. 61.



Weibliche und männliche Darm-trichine, etwa 200 Mal vergrößert. a. Kopf- und b. Schwanzende. — Die größere weibliche Trichine zeigt in ihrem Innern Eier und Junge und läßt aus der Geschlechtsöffnung lebendige Junge austreten.

Fleisch mit eingekapselten Muskeltrichinen, in natürlicher Größe.

Junge Muskeltrichinen, in der Einwanderung begriffen; etwa 40mal vergrößert.

In Kalkkapseln eingekapselte Muskeltrichinen; etwa 40mal vergrößert.

zugespitztes Ende (a), an welchem sich die Mundöffnung befindet, und ein hinteres abgerundetes Ende (b) mit der Darmöffnung; zwischen beiden Oeffnungen zieht sich die Speiseröhre und der Darm hin. — Das Trichinenweibchen ist etwa $1^1/_2$ Linie lang und läßt in seinem hintern Ende (b) einen mit 60—80 rundlichen Ballen erfüllten Schlauch (den Eierstock mit Eiern) wahrnehmen, der sich nach dem Kopfende hin in ein langes Rohr (den Fruchthalter) auszieht und die aus den Eiern gekrochenen jungen Trichinen enthält, welche aus der Geschlechtsöffnung in der Nähe des Kopfes als lebendige Würmchen heraustreten. Wie lange eine Trichinenmutter leben und gebären kann, läßt sich nicht bestimmt angeben, jedoch dauert dies mindestens 4—5 Wochen. — Das Trichinenmännchen ist etwa halb so lang als das Weibchen und hat an seinem hintern Ende (b) zwei Klappen-

artige Hervorragungen. In seinem Innern zeigt sich der Samenapparat. — Die neugebornen geschlechtslosen Trichinen sind nur bei starker Vergrößerung als äußerst feine fadenartige Würmchen zu erkennen. Sie sind es, welche, nachdem sie die Darmwand durchbohrt und das Zellgewebe der Bauch- und Brusthöhle durchwandert haben, in die Muskeln eindringen, um sich einen Ort zu ihrer Einkapselung zu suchen. — Die wandernden Muskeltrichinen (s. die Fig.) wachsen während ihrer Wanderschaft im Fleische, von dem sie tüchtig zehren, und nehmen erst dann ihre spiralförmige Haltung an, wenn sie sich einkapseln. Im Laufe weniger Wochen wachsen diese Muskeltrichinen sehr bedeutend, aber da sie keine Geschlechtsorgane haben, so vermehren sie sich natürlich nicht. — Die eingekapselte Trichine soll in ihrer Kapsel mehrere Jahrzehnte leben können, während ihre Eltern im Darme schon nach Ablauf einiger (6—8) Wochen untergehen.

Daß die Trichinen dem Menschen Beschwerden und Gefahr bringen, ist nicht wegzuleugnen. Jedoch ist dies nur dann der Fall, wenn sie in sehr großer Anzahl den Darm und die Muskeln heimsuchen. Freilich können schon durch wenige Bissen sehr trichinenreichen Schweinefleisches so viel Trichinen-Väter und -Mütter sich im Darme entwickeln, daß diese bei ihrer großen Fruchtbarkeit schon nach wenigen Tagen Millionen junger Fleischfresser in unsere Muskeln zu schicken im Stande sind. Je mehr also von trichinigem Fleische genossen wird, je mehr Trichinen überhaupt in unsern Verdauungsapparat eingeführt werden, und je länger diese daselbst verweilen und sich vermehren können, um so mehr muß sich natürlich auch das Leiden und die Gefahr steigern. Die durch die Trichinen erzeugten Beschwerden betreffen den Magen, den Darm und die Muskeln und sollen dem Leser, — der gewöhnlich aus einer Krankheitsbeschreibung eine einzige Krankheitserscheinung herausnimmt und sich dann, wenn er diese an seinem Körper zu bemerken glaubt, die ganze Krankheit zu haben einbildet, — nicht ausführlicher mitgetheilt werden, weil's ihm übrigens auch nichts nützt und Heilmittel gegen die Trichinenkrankheit nicht existiren. Sprechen wir also lieber von den Vorsichtsmaßregeln, durch die man sich vor der Gefahr schützen kann. — Schweinernes schmeckt denn doch zu gut, um als einzige Vorsichtsmaßregel die hinzustellen: man esse überhaupt keine Speise, die vom Schweine kommt. Nein, man esse dieses Fleisch, aber so zubereitet, daß, wenn selbst zahlreiche Trichinen darin vorhanden wären, doch kein Nachtheil aus diesem Genusse hervorginge. Die richtige Zubereitung besteht nun darin, daß das Schweinefleisch (Cotelettes, Frankfurter-, Rost- und Bratwürste, Wurstfleisch) gehörig durch und durch gekocht, gebraten oder geröstet wird. Denn die länger einwirkende Siedhitze macht die Trichinen ganz sicher todt. Rohes Schweinefleisch genieße man nie und halbrohes Schweinefleisch, wie es nicht selten in schnellgeräucherten Schinken, schlecht geräucherten Knack- und Cervelatwürsten, in schwach gepökeltem und nur halb gar gekochtem (gewelltem) Wurstfleische vorfindet, genieße man mit der Vorsicht, daß man dieselben mikroskopisch untersucht oder untersuchen läßt, wenn man nämlich den Schinken und das Pökelfleisch nicht tüchtig kochen oder braten will. — Neuere Versuche haben noch dargethan, daß durch längeres Einsalzen des Fleisches die Trichinen getödtet werden.

Thierische Parasiten, welche durch Zufall auf und in den Körper gelangen können und vor denen man sich durch ihre Kenntniß schützen kann, sind: die Vogelmilbe, auf Tauben, Hühnern, Singvögeln, (Vogelbauern); — die Zecke, der sogen. Holzbock, welcher sich mit seinem Rüssel in die Haut einbohrt und voll Blut saugt, hält sich auf Gräsern und Bäumen auf; — die Räudemilbe des Pferdes, Hundes und andrer Pelzthiere; —

Stachelbeer- oder Erntemilbe, besonders bei Schnittern; — das
nde-Pentastomum wohnt in der Nasen- und Hirnhöhle des Hundes,
ches durch Niesen herausgeschleudert und vom Menschen aufgenommen
d (auch mit Gemüsen und Pflanzen) und hier im Darme, Lungen und
er, als Larve sich findet; — das Distomum, welches durch Wasser und
asserthiere (Krebse, Schnecken) in das Venenblut des Unterleibes gelangt;
— die Dasselfliege, welche ihre Eier in die Haut des Menschen legt und
durch Dasselbeulen erzeuget; — die große Schmeißfliege und die
meine Fleischfliege können ihre Eier mit Larven in Höhlen und
uf wunde Stellen legen; in den Magen gelangt können sie einige Tage
bend bleiben und heftigen Katarrh veranlassen.

E. Ansteckende und epidemische Krankheiten.

Wenn mehrere oder viele zuvor gesunde Personen, die mit einander umgehen, gleichzeitig oder bald nach einander von ein und demselben Uebel befallen werden, so ist zweierlei möglich: 1) entweder daß alle diese Personen in Folge der Einwirkung von ein und derselben Schädlichkeit (die sich in der Luft, im Wasser, in der Nahrung, überhaupt im Genossenen und in der Umgebung befinden kann) erkrankt sind; oder 2) daß sich das Uebel von einer Person auf die andere übertragen hat. — Im letztern Falle (wo Gesunde, nachdem sie mit einem an einer bestimmten Krankheit Leidenden in Beziehung gekommen sind, von derselben Krankheit wie dieser befallen werden) spricht man von „Ansteckung (Contagion)“, nennt solche Krankheiten „ansteckende (contagiöse)“ und den Stoff, welcher die Krankheit hervorrief, „Ansteckungsstoff (Contagium)“. — Im erstern Falle (wo nicht von einer Person die Krankheit unmittelbar auf viele andere übergetragen wird, sondern viele Menschen, oft an mehreren Orten zu gleicher Zeit durch eine bestimmte Schädlichkeit in bestimmter Weise erkranken) nennt man die so erzeugten Krankheiten „epidemische“ oder, wenn sie nur an ganz bestimmten Orten vorkommen, „endemische“ (einheimische).

a) Von **ansteckenden** Krankheiten giebt es, wenn wir von den thierischen und pflanzlichen Schmarotzern (s. S. 748), welche von einem Menschen auf den andern übergetragen werden können, absehen, eigentlich nur wenige offenbar ansteckende, wie: die Lustseuche (Syphilis), die Pocken u. Masern (?), die Diphteritis, die Augenentzündung der Neugeborenen, den Tripper, den wiederkehrenden und Ausschlags-Typhus; denn bei fast allen übrigen

sogenannten contagiösen Krankheiten (Scharlach, Typhus, Fieber, Pest, Cholera u. s. f.) ist die persönliche Uebertragung unwahrscheinlich und der epidemische Charakter der Krankheit wahrscheinlicher. (Ueber alle diese Krankheiten s. später) — nun durch ein Contagium zu erkranken, muß höchst wahrsche unser Organismus eigens dazu disponirt sein, eine bestimmte lage für die contagiöse Krankheit haben. — Um seine Wirkung entfalten, muß ferner, wie es scheint, der Ansteckungsstoff schnell unverändert in die Blutmasse eingeführt werden, und dies ge entweder durch die Lungen oder durch verletzte Haut und Schl haut. — Es ist übrigens dieser Fortpflanzungsstoff der anstecke Krankheiten bald flüchtig (d. h. durch die Luft mittheilbar), fix (d. h. an körperlichen Stoffen haftend und nur durch mittelbare Berührung ansteckend). Manche Contagien ersche unter beiden Formen, manche stecken nur an, wenn sie der Oberhaut beraubten oder verletzten Haut oder Schleimhaut ein leibt werden. — Neuerlich hat sich die sogen. Parasit theorie, nach welcher ansteckende und epidemische Krankh durch thierische oder pflanzliche Organismen veranlaßt wer große Geltung verschafft. Wenn bei diesen niederen Organis im Verlaufe der Zeit (nach der Darwinischen Lehre) neue A entstanden sind, so könnte dies (nach Niemeyer) die Entsteh neuer, den Alten noch unbekannter Krankheiten erklären. Das Contagium unterliegt der Zerstörbarkeit und kann halb vernichtet oder doch seiner Fähigkeit anzustecken bera werden. Solche Vernichtungs- (oder Desinfections-) Mittel entweder starke chemische Agentien (besonders Chlor), oder tige Hitze und Kälte.

Desinfection im engern Sinne ist also die Zerstörung von steckungsstoffen (wie bei Blattern, Lustseuche) und geschieht bei tod Gegenständen durch Chlorräucherungen oder vierundzwanzigstünd Verweilen in einer Hitze von 60—70°. Bei Menschen, denen das C schädlich ist und bei denen das einmal aufgenommene Contagium wohl mehr zerstört werden kann, wird die Quarantäne und die Desinfe der Effekten unentbehrlich bleiben. Um sich vor einer Ansteckung zu sch bleibt natürlich stets das beste Mittel, die Gelegenheit und den O meiden, wo Ansteckung möglich ist. — Im weitern Sinne heißt infection überhaupt Zerstörung fauliger und übelriechender Ausdünstun welche nicht allein belästigen, sondern auch Krankheiten erzeugen (dann Miasmen genannt). Hierzu gebraucht man vorzüglich Carbol (s. S. 683), sodann Chlor- und Salpetersäure-Räucherungen.

von Schmarotzern (s. S. 748), sowie die Reinigung der Gruben, runnen u. s. w. von schädlichen Gasarten (s. S. 525 u. 670), wird en als Desinfection bezeichnet (Weiteres über Desinfection siehe era).

Man spricht auch von Ansteckung, wo eine blos sinnliche und Mittheilung, sowie eine Nachahmung, stattfindet und wie steckende Eigenschaft des Gähnens, Hustens (Keuchhustens), rns, mancher Krämpfe, des religiösen und politischen Fana- (wie der Geißler im Mittelalter, der Predigerkrankheit, opfer, Spiritisten und Geisterbeschwörer) beweist. — Alle nden Krankheiten können sehr leicht zu allgemeinen Volks- iten werden.

) Die **epidemischen** Krankheiten (Volksseuchen, emien), — welche von der verschiedensten Art sein können, nur wenig acute Krankheiten giebt, die nicht einmal epide- aufgetreten wären, — verbreiten sich bisweilen über einen Theil der Erde (Cholera, Grippe) und kehren in manchen richen regelmäßig wieder, jedoch das eine Mal mehr, das Mal weniger bösartig. — Die Ursachen solcher Volks- eiten sind in manchen Fällen wirkliche Ansteckungsstoffe tagien), in andern gewisse, zur Zeit aber noch unbe- Luftverhältnisse, die auch unter dem Namen „Miasmen" mengefaßt werden.

Gar oft werden, aber mit Unrecht, miasmatische Krankheiten ntagiöse gehalten, d. h. wenn eine größere Anzahl von hen, die unter denselben schädlichen Luftverhältnissen leben, auf dieselbe Weise erkranken, so meint man, sie hätten ein- angesteckt. Dies ist aber ebensowenig der Fall, als wenn e Personen ein und dasselbe Gift genießen und dann von en Vergiftungssymptomen befallen werden.

Eine Hauptquelle vieler gefährlicher und nicht blos epi- her Krankheiten (besonders der Cholera, Typhus und über- typhöser Krankheiten, der Pest, des gelben Fiebers), sind ulenden Abgangsstoffe des (besonders kranken) chen und das Grundwasser (s. S. 679). Je reinlicher enschen in Bezug auf die Entfernung dieser Stoffe sind, gesünder und länger ist ihr Leben. In England sterben von Menschen jährlich 22, in Rußland dagegen 36. — Um *ien in ihrer Ausbreitung* einzuschränken und zu verhindern,

müssen die Menschen nach einer größern Reinheit der Luft trachten, ihre Wohnungen gehörig lüften und rein halten, für gutes Trinkwasser sorgen, die Armen durch Nahrung, Kleidung und Feuerung unterstützen, die Krankenwäsche und -Zimmer desinficiren, die Excremente unschädlich machen, die Kranken aus unzweckmäßig eingerichteten Wohnungen in öffentliche Anstalten schaffen. Es muß überhaupt jeder einzelne Mensch sich mit den Mitteln zur Verhütung von Krankheiten bekannt machen. — Am besten schützt man sich natürlich vor epidemischen Krankheiten, wenn man die Orte, wo dergleichen herrschen, vermeidet; Schutzmittel dagegen giebt es nicht.

Miasma bezeichnet ein außerhalb des lebenden Organismus erzeugtes (während Contagium vom kranken Organismus erzeugtes), die atmosphärische Luft verunreinigendes und so auf den Gesundheitszustand Vieler nachtheilig einwirkendes Krankheitsgift, besonders wenn eine solche verdorbene Luft bei Vielen ein und dieselbe Krankheitsform hervorruft, z. B. Wechselfieber, Typhus, Cholera. Am häufigsten entwickeln sich Miasmen durch Fäulniß organischer Körper, und zwar vorzugsweise in Fäulniß begünstigender Wärme und Feuchtigkeit. Doch wissen wir zur Zeit noch nicht, was sich eigentlich dabei aus den faulenden Stoffen entwickelt und was dieses Miasma bildet. Auch der Luft mechanisch beigemengte mikroskopische kleine Körperchen (z. B. die Keimkörner der Schimmelpilze, die Eier niederer Thiergattungen, Luftinfusorien) können die Ursache miasmatischer Krankheiten sein. (Parasitentheorie). Man pflegt folgende Miasmen zu unterscheiden: das Sumpfluft-Miasma, auch häufig Malaria genannt, wohin auch das der Seeufer, Lagunen, Maremmen, Reispflanzungen, Flachsröften gehört; das Erdboden-Miasma, mit dem der Kirchhöfe, Urwälder, gewisser alter Städte u. s. f.; das Thierdunst-Miasma, z. B. aus Cloaken, aus Orten, wo viel Fleisch fault, aus eingeschlossenen Räumen, wo viel gesunde und kranke Menschen zusammengedrängt sind, wie in Hospitälern, Lagern, Gefängnissen, Schiffen; das Luft-Miasma, durch Wind zugeführt. — Da die Luft der Träger der Miasmen ist, so können die Winde theils schädlichen Einfluß auf Epidemien ausüben, indem sie Miasmen zuführen und verbreiten, theils nützlich sein, indem sie dieselben durch Verdünnen unschädlich machen und vertreiben. Bisweilen werden durch Miasmen erzeugte epidemische Krankheiten ansteckend (contagiös). Zur Zeit scheint ein einmal erzeugtes Miasma nicht mehr zerstört werden zu können und deshalb ist die Entstehung eines solchen soviel als möglich zu hindern. Uebrigens muß im Allgemeinen bei herrschenden miasmatischen Krankheiten, wie überhaupt bei allen Seuchen, der Gesundheitszustand der Bevölkerung durch Sorge für gute Nahrung, Kleidung, Wohnung, Desinfection, Gemüthsstimmung u. s. f. gekräftigt werden. — Pelze, dunkle und rauhe Gegenstände scheinen Miasmen und Contagien am leichtesten aufnehmen und bei sich behalten zu können (Krankenwärterinnen [illegible] deshalb nicht dunkle wollene Kleider tragen). — Ist ein Miasma [illegible] Contagium vom menschlichen Körper aufgenommen worden, so vergeht

sse Zeit, bevor die eigentliche Krankheit ausbricht. Man nennt Zeit die „latente Periode, das Stadium der Latenz“; sie isweilen nur sehr kurz, kann aber auch Tage, Wochen und, wie von Hundswuth behauptet wird(?), Jahre lang dauern.

Epidemien (Volksseuchen) können entweder durch Contagien, oder durch Miasmen, überhaupt durch schädliche Einflüsse von Seite der Witterung, Temperatur, Jahres- Nahrung u. dgl. bedingt werden. Doch scheint zu ihrem Entstehen bei der Bevölkerung besondere Geneigtheit zum Ergriffenwerden von der gerade herrschenden epidemischen nkheit vorhanden sein zu müssen und diese wird von den Aerzten als „Krankheits- stitution oder -Genius“ bezeichnet. Die eigentlichen Ursachen dieser Constitution ebensowenig bekannt wie die der epidemischen Krankheit selbst. Wahrscheinlich wirken rere Schädlichkeiten zu ihrem Entstehen gleichzeitig. Bisweilen wird eine epidemische nkheit, nachdem sie erst eine größere Anzahl von Menschen ergriffen hat, ansteckend B. der Typhus); manche ist dagegen verschleppbar (z. B. die Cholera), ohne daß sich ntliche Contagiosität (d. h. Uebertragung von Person zu Person) nachweisen ließe. wisse Epidemien kehren in manchen Landstrichen regelmäßig wieder (wie die Cholera in dien), jedoch ein Mal mehr, das andere Mal weniger bösartig; manche Seuchen wandern über die ganze Erde (z. B. Cholera, Grippe). Die Dauer einer Epidemie ist sehr schieden, sie hört nach und nach von selbst auf; gewöhnlich dauert sie desto kürzere Zeit, heftiger sie auftrat, d. h. je mehr Individuen (die in der Regel nur einmal davon be- len werden) sie gleich anfangs ergriff. Bisweilen macht sich aber eine epidemische Krank- it an Orten, wo sie einwanderte, heimisch oder endemisch (z. B. Pocken, Scharlach). ie Schutz- und Hülfsmittel gegen Epidemien bestehen hauptsächlich in Verbesserung der ge, Nahrung, Kleidung und Wohnung der ärmern Volksklassen, weil diese bei allen euchen am ärgsten befallen werden und den Herd abgeben, in welchem die Seuche sich hrt und zur Bösartigkeit (Ansteckungsfähigkeit) steigert. Ueberhaupt dürfte die Haupt- uelle aller Seuchen nicht blos in der Luft oder im Boden und Wasser, in Giften, Miasmen nd Contagien, als vielmehr auch in der Ungesundheit sämmtlicher Lebensver- hältnisse, im schlechten hygieinischen Zustande von Land und Volk liegen. Mit der erbesserung der Lebensverhältnisse der Aermern würde sicherlich der allgemeine Gesund- heitszustand eines Landes verbessert und die Lebensdauer aller Bewohner verlängert werden.

Endemien (einheimische oder Landeskrankheiten) verbreiten sich wie die Epi- demien über viele Menschen, aber nur an ganz bestimmten Theilen eines Landes; sie sind lso an gewisse Orte gebunden. Die Endemie kann entweder dem betreffenden Landstriche anz eigenthümlich sein (anderwärts gar nicht vorkommen) oder auch in andern Gegenden mit demselben Charakter) gefunden werden. So sind in Niederungen mit Sümpfen die Wechselfieber, auf vielen Gebirgen die Kröpfe, in engen, eingeschlossenen Thälern der Kre- tinismus, in den Tropenländern die Leberkrankheiten endemisch. Die Ursachen endemischer Krankheiten können sein: klimatische Einflüsse, die Temperatur, der Luftdruck, die herr- schenden Winde, der Wassergehalt der Luft, die Ausdünstung des Bodens, das Trinkwasser, e Nahrung, Wohnung und Beschäftigung. Wahrscheinlich wirken mehrere dieser Ursachen sammen zur Erzeugung einer Endemie; auch dürfte eine besondere Krankheits-Constitution den Bewohnern der von einer endemischen Krankheit heimgesuchten Gegend erforderlich n, um von dieser Krankheit befallen zu werden. Endemien werden bisweilen zu Epi- demien und zwar entweder dadurch, daß sich ein Contagium entwickelt, was die Krankheit iter verschleppt oder es werden Miasmen in andern Gegenden ausgebreitet. Wie bei den idemien liegt auch bei Endemien sehr oft der Grund ihres Entstehens in Unwissenheit d Nachlässigkeit der Menschen.

Ueber die epidemischen Krankheiten: Pest, gelbes eber, Typhus oder Nervenfieber, Cholera, hitzige Hautaus- läge, Grippe oder Influenza, Keuchhusten, Ruhr, soll später den einzelnen Krankheiten gesprochen werden.

c) Unter den **endemischen** Krankheiten (einheimischen r Landkrankheiten) sind die durch Sumpfluft erzeugten Wechsel- Malariafieber (s. später) die häufigsten. Wer Malaria- enden nicht vermeiden kann, sondern darin leben muß, der *meide, besonders wenn* er nicht akklimatisirt ist (s. S. 692),

die feuchte und nebelige Abend- und Nachtluft, sowie den Morgenthau oder, wenn er sie nicht vermeiden kann, so erhalte er sich in steter Bewegung. Er trage ein langes wollenes Unterjäckchen auf dem bloßen Leibe, nehme öfters ein warmes Bad, vermeide Durchnässungen und Erkältungen, lege sich nicht auf die bloße Erde (schlafe nicht im Freien), nehme seine Wohnungen so hoch als möglich, lebe nüchtern und diät, vermeide Excesse jeder Art, sowie den Genuß unverdaulicher Früchte und Fische. Er gehe nicht mit nüchternem Magen aus dem Hause, trinke kein Sumpfwasser (oder reinige dasselbe vorher durch Abkochen oder Filtriren durch Sand, Kohle, poröse Thongeschirre), setze stets etwas Wein, Rum oder dergl. zum Trinkwasser (s. S. 450). Als Schutzmittel wird auch das Einölen der ganzen Haut empfohlen.

F. Fieberhafte, nervöse und entzündliche Krankheiten.

a) Hat ein Kranker sehr beschleunigten Puls, über 90 bis 100 Schläge in der Minute (was eine Folge der vermehrten Herzthätigkeit ist); holt er schnell und öfter als sich gehört Athem, über 20 Mal in der Minute; ist die Wärme der Haut erhöht über 30°R. (s. S. 184. 546), geht der Hitze ein Frösteln oder ein stärkerer Frost (Schüttelfrost) vorher, so sagt man „er fiebert" und nennt diesen Zustand **„Fieber"**. Ohne Temperaturerhöhung kein Fieber. Die Hitze läßt sich zur Erkennung des Wesens und Grades der fieberhaften Krankheit benutzen und wird mit Hülfe eines in die Achselhöhle oder unter die Zunge gelegten Thermometer's gemessen. Mit diesen Haupterscheinungen des Fiebers (mit gesteigertem Stoffwechsel) sind dann gewöhnlich noch verbunden: Durst, Appetitlosigkeit, Schweiß, Schmerzen (besonders im Kopfe), dunkler Urin mit Bodensatz, Gefühl von Unwohlsein, Zerschlagensein und Schwäche, Verstimmung, bisweilen sogar Phantasiren. — Niemals ist das Fieber eine für sich bestehende Krankheit, sondern immer nur eine Krankheitserscheinung, die den verschiedenartigsten Krankheiten zukommen kann und deshalb stets blos andeutet, daß irgendwo im Körper eine Erkrankung vorhanden ist.

Forscht man bei einem Fieberkranken nach der Ursache des Fiebers, so findet man, wenn nämlich die Ursache überhaupt aufzufinden ist (was gar nicht selten zu den Unmöglichkeiten gehört), daß entweder irgend ein Organ erkrankt, oder daß wahrscheinlich das Blut in seiner Beschaffenheit verändert ist. Die letztere Ursache ruht in der Regel [illegible]

or und stört sehr häufig auch die Hirnthätigkeit (das Fieber wird nervös).
rigens ist die Stärke des Fiebers bei verschiedenen Personen, auch wenn
durch ganz dieselbe Ursache veranlaßt wird, doch eine sehr verschiedene.
hängt dies wahrscheinlich von der Reizbarkeit des Nervensystems ab.
her kommt es denn wohl auch, daß Personen bei gewissen Krankheiten
oder nur ein mäßiges Fieber haben, während andere bei ganz der-
den Krankheit sehr heftig fiebern (wie Kinder und Frauen). Deshalb
ht aber der Grad des Fiebers nicht immer im Verhältnisse zur Schwere
r Krankheit.

Die **Behandlung** von fieberhaften Krankheiten verlangt:
r Patient muß durchaus in's Bette; er muß sich in jeder Hin-
sicht ruhig verhalten, in reiner, mäßig warmer Luft athmen (bei
öffneten Fenstern), den großen Durst durch reichliches kühles (nicht
skaltes) Getränk (am besten reines Wasser) stillen und leichte,
izlose und sparsame Diät führen; das Krankenzimmer sei nicht
u hell und geräuschvoll. Uebrigens richte man sich hinsichtlich
er Nahrung, des Trinkens, der Kälte (in Waschungen, Bäder)
der Wärme nur nach den Empfindungen und Wünschen des
Kranken. Zu schmale Kost taugt nichts.

b) **Nervös** ist eine Krankheit geworden (was aber
wohl vom Nervenfieber zu unterscheiden ist), wenn sich während
des Verlaufes derselben auffälligere Störungen in der Hirnthätig-
keit zeigen und folgende Erscheinungen einstellen: Gefühl von
großer Schwere, Eingenommenheit und Wüstheit im Kopfe; Kopf-
schmerzen der verschiedensten Art; Schwindel, widernatürliche
Schläfrigkeit, Phantasiren (Delirien), Schwerbesinnlichkeit, Betäu-
bung, Sinnestäuschungen (Visionen und Hallucinationen: Flocken-
lesen, Mückenhaschen, Zupfen und Zerreißen am Bette); lallende
Sprache und schwerbewegliche Zunge, völlige Bewußtlosigkeit, Zu-
sammensinken und Herabrutschen des Körpers im Bette, Untersich-
gehenlassen von Stuhl und Urin.

Die **Ursachen** dieses nervösen Zustandes (bei dem also eine eigent-
liche Hirnkrankheit nicht vorhanden ist) sind nicht genau bekannt und mögen
wohl auch in verschiedenen Krankheiten verschiedene sein. Vielleicht ist es
das Blut, welches bei seinem Durchfluß durch das Gehirn dieses Organ
reizt; oder die vermehrte Körperwärme; oder die Reizung des Gehirns
durch die Nerven des kranken Organs? — Am häufigsten führen sogenannte
hitzige **Blutkrankheiten** oder **Blutvergiftungen** nervöse Er-
scheinungen mit sich, und unter diesen sind es vorzugsweise das Nerven-
fieber oder der Typhus, sowie das Kindbettfieber, die Jauche-, Harn- und
Gallenvergiftung des Blutes, die Malariafieber (S. 775), die Pest und
das gelbe Fieber (s. S. 774), welche nervöse Krankheiten sind. Bei
ihnen finden sich: äußerst heftiges Fieber, Katarrhe im Athmungs-

und Verdauungsapparate, und nicht selten Affectionen verschiedener Art auf der Haut.

Bei **Behandlung** nervöser Kranken steht reine, mäßig warme Luft, passende Nahrung und Reinlichkeit in jeder Beziehung, oben an. — Um stets **reine Luft** im Krankenzimmer (was so geräumig, luftig und trocken als möglich sein muß) zu haben, ist Alles sofort aus demselben zu entfernen, was die Luft verunreinigen könnte (wie Excremente, Urin, schmutzige Wäsche, Ausgespucktes u.) und öftere Lüftung des Zimmers vorzunehmen. Das Oeffnen von Fenstern muß öfters vorgenommen werden, eins kann stets offen sein, selbst im Winter (natürlich neben gehöriger Heizung). Die Temperatur des Krankenzimmers muß nach dem Thermometer geregelt und auf 12 bis höchstens 14° R. erhalten werden. Hierbei ist aber ja darauf zu achten, daß die Luft nicht zu kalt werde, weil diese sonst sehr leicht Lungenaffectionen gefährlicher Art erzeugen kann. — Die **Nahrung** sei flüssig und nahrhaft: gute Fleischbrühe, weiches Ei, Milch, saure und Buttermilch, Molken. Sie werde in geringer Menge, aber öfter gereicht. Als Getränk dient am besten Wasser (mit etwas Säure), oder Brod- und Eiertrank. — **Reinlichkeit** ist ein bedeutendes Unterstützungsmittel der Heilung; sie beziehe sich auf die Leib- und Bettwäsche, sowie auf die Haut des Kranken. Man wechsele deshalb öfters jene Wäsche, die nur mäßig gewärmt zu sein braucht, und mache kühle (nicht sehr kalte) Abwaschungen (von Wasser und Essig). Diese Waschungen, welche allenfalls auch nur an den Gliedmaßen anzustellen sind, zeigen sich besonders dann von großem Vortheile, wenn die Haut sehr heiß und trocken ist; man wiederhole sie, sobald die nach dem Waschen feuchter und kühler gewordene Haut wieder heiß und trocken wird. Verfasser möchte sie den kalten Bädern vorziehen. — Um das **Aufliegen** zu vermeiden, müssen die Rückenpartien des Körpers sehr rein gehalten und öfters kühl gewaschen werden; das Betttuch ist straff über die (vielleicht mit einem Rehfelle belegte) Matratze zu spannen, oder ein Luft- oder Wasserkissen von weichem, vulkanisirtem Kautschuk als Unterlage zu benutzen. Wunde aufgelegene Stellen können gar nicht rein genug gehalten werden; man tränke sie deshalb öfters mit reiner, in kühles Wasser getauchter Leinwand und belege sie mit einem feinen weichen Leinwandläppchen, welches fett mit frischem ausgelassenen Rindstalge bestrichen ist. — Auf **Lage** des Kranken habe man in insofern Acht, als man dieselbe [illegible]

r Rücken- in die Seitenlage wechseln lassen muß, damit
leicht gefährliche Blutsenkungen in den Lungen zu Stande
n. Auch kann das dabei stattfindende Aufrütteln des duse-
Patienten aus seinem Taumel nur vortheilhaft sein. —
hat bei der Behandlung derartiger Krankheiten öfters, um
lut gewissermaßen auszuschwemmen, die energische Heiß-
erkur (wobei der Kranke einige Tage so viel heißes Wasser
, als er nur vermag) mit gutem Erfolge angewendet. Viel-
thut's aber auch das kalte Wasser, nur dürfte dies seiner
wegen den Magen mehr belästigen und weniger schnell auf-
en und in's Blut gebracht werden.

c) **Entzündliche** Krankheiten nennt man solche, bei denen
gend einem Organe die feinsten Pulsaderästchen und Haar-
ße über eine größere oder kleinere Stelle durch angehäuftes
widernatürlich ausgedehnt sind und der Blutstrom in den-
n verlangsamt ist, so daß in Folge dessen eine Menge weißer
körperchen sich an die Wand des erweiterten Gefäßes an-
. Daher kommt es denn, daß die entzündete Stelle sehr
h, geschwollen, heiß und, enthält sie Empfindungs-
en, auch schmerzhaft ist. Bei einem solchen Zustande der
eiterten, mit stockendem Blute überfüllten und in ihren Wän-
verdünnten) Haargefäße tritt nun aus dem Blute dieser Haar-
ße nicht mehr die gewöhnliche Ernährungsflüssigkeit (s. S. 199)
, sondern neben farbigen und vorzugsweise farblosen (Eiter-
rchen darstellenden) Blutkörperchen, ein mehr oder weniger
males Plasma, welches entweder flüssig bleibt oder gerinnt
die aus den Blutgefäßen ausgewanderten Körperchen ein-
eßt. Es wird „Ausgeschwitztes, Exsudat" genannt und
je nach seiner Beschaffenheit, wenn es nämlich nicht bald
der aufgesogen und weggeführt wird, entweder zu Bildung neuen,
nannten Aftergewebes, oder zur Zerstörung (Vereiterung, Ver-
ärung) des entzündeten Theiles Veranlassung.

Die Entzündung wird in den meisten Fällen durch Schädlichkeiten
orgerufen, welche auf den entzündeten Theil unmittelbar oder mittel-
einwirken; bisweilen scheint aber auch das Blut eine Beschaffenheit zu
mmen (wobei es weit gerinnbarer wird), welche hier und da im Körper,
selten in mehreren Organen gleichzeitig Entzündungen hervorruft
B. beim acuten Rheumatismus Gelenk- und Herzentzündungen.) —
dem Grade und der Ausdehnung der Entzündung ruft dieselbe schwächeres
heftigeres Fieber hervor, was sich manchmal auch bis zum Nervös-

werden steigern kann. — Der Entzündungszustand ist die Ursache d
örtlichen Veränderungen (der sogen. Neubildungen und organischen
Den geringern, schnell vorübergehenden und ohne auffällige Aus
einhergehenden Grad des entzündlichen Zustandes pflegt man an
gestion zu nennen.

Bei Behandlung einer Entzündung versucht man
das angehäufte und stockende Blut wieder flott zu mac
wegzuschaffen. Bei äußeren Entzündungen gelingt dies dur
und Kälte, welche eine Zusammenziehung der erweiterten G
veranlassen; bei inneren Entzündungen, die sich erst nach
des Exsudates mit Sicherheit erkennen lassen, wird das
machen des stauenden Blutes weder durch Aderlässe no
Blutegel erreicht. Deshalb muß man in den allermeisten
das Ausgeschwitzte entweder wegzuschaffen oder so viel als
unschädlich zu machen trachten. Denn hat sich aus diesem
neues und krankhaftes Gewebe hervorgebildet, dann läßt
mit nicht viel mehr anfangen. Das Ausgeschwitzte ist n
bei seiner ersten Absetzung aus dem Blute stets flüssig
aber sehr bald, wenn viel Faserstoff (oder die denselben bil
Eiweißkörper, s. S. 203) darin vorhanden ist, erstarren (ge
oder auch flüssig bleiben und sich nach dem Festwerden wie
flüssigen, um dann zu Eiter oder durch Fäulniß zur Jauche
wandelt zu werden. — Der Arzt kann bei einer Entzündu
mals mit Sicherheit bestimmen, was für eine Ausschwitzun
finden und welche Umwandelungen das Ausgeschwitzte eingehe
— Das beste Mittel zur Entfernung und schnellern Umwa
des Ausgeschwitzten ist Wärme (besonders in Gestalt feucht
Umschläge). — Das diätetische Verfahren bei Entzün
richte sich nach dem Grade des (entzündlichen) Fiebers (
S. 766) und nach dem erkrankten Organe (s. später bei de
zündungen der einzelnen Organe).

Nervenfieber, Typhus.

Diese Krankheit, welche in der Regel mit sehr hef
Fiebererscheinungen (s. S. 766) und mit mehr oder
starken nervösen Symptomen (s. S. 767) verbunden is
sehr oft auch nervöses Schleim- und Unterleibsfieber, oder
rhalisch-, rheumatisch-, gastrisch-nervöses Fieber genannt, w
sehr häufig zu demselben Störungen im Verdauungsapparat
genaffectionen und Schmerzzustände gesellen. — Der Ty

r hinterlistige Krankheit, deren Ausgang niemals mit
eit zu bestimmen ist. Man verliere dabei niemals die
g auf Genesung, sei aber auch nicht zu vertrauensvoll
r sorglos. Nicht selten zieht ein scheinbar sehr schwacher
den Tod nach sich, während ein sehr hochgradiger glück-
läuft.

Wissenschaft unterscheidet drei Typhusformen: ein Unterleibs-
eber (typhus abdominalis, enterische Form des Typhus, Darm-
ein Ausschlags-Nervenfieber (exanthematische Form des Typhus,
r, typhus exanthematicus) und einen Typhus recurrens,
lehrendes Fieber. Das Unterleibs-Nervenfieber geht mit Er-
mehrerer Unterleibs-Organe (besonders des Darmes, der Ge-
en und der Milz) einher, das Fleckfieber, welches sich durch
ches Auftreten und Verlaufen vor dem ersteren auszeichnet, führt
che Darm- und Gekrösdrüsen-Affection wie das erstere mit sich,
er einen Hautausschlag, der theils in zahlreichen rothen, maser-
n Fleckchen, theils in flohstichähnlichen, bläulichrothen Pünktchen
n) besteht. Der Ausschlagstyphus ist es, welcher vorzugsweise
d und epidemisch werden kann, und zu ihm gehört der Garni-
Kriegs-, Lazareth-, Kerker-, Schiffs-, Auswanderer- und Hunger-
lesischer) Typhus, auch wird er bisweilen als ansteckendes Nerven-
nd bösartiges Faulfieber bezeichnet. Der Unterleibstyphus scheint
weilen, wenn viele Patienten beisammen liegen, ansteckend zu werden.
urrirende (sehr ansteckende) Typhus zeichnet sich durch seine starken,
utender Temperaturerhöhung verbundenen Fieberanfälle aus, welche
ausen von bedeutendem Sinken des Fiebers und der Temperatur unter-
werden. Ob nun diese Nervenfieber aus denselben Ursachen (durch
men) oder aus derselben Entartung des Blutes entstehen, ist
ausgemacht. Als Entartungen des Blutes (acute Blutkrankheiten)
n aber zur Zeit diese Krankheiten an, obschon die Art der Ver-
g des Blutes dabei auch noch nicht gekannt ist. Ebenso sind die
, welche den Typhus hervorrufen können, nur und auch blos zum
Vermuthungssache und selbst mit nur einiger Sicherheit nicht anzu-
Uebrigens ist der Typhus eine der am häufigsten vorkommenden
iten, denn er kommt in allen Theilen der Welt (besonders aber in
äßigten Zone) und in allen Lebensaltern (am häufigsten aber bei
Subjecten in den Jünglings- und Mannesjahren) vor. Als
desselben werden hauptsächlich angegeben: schlechte, besonders durch
Ausdünstungs- und Zersetzungsstoffe verdorbene Luft (meist aus
dboden beim Sinken des Grundwassers stammend; s. S. 679),
und unpassende Nahrung, niederdrückende Gemüthsstimmungen
Sorge, Noth, Furcht) und übermäßige Geistesanstrengungen, be-
Strapazen u. s. w.. Merkwürdig ist, daß der Typhus solche
die vom Nervenfieber schon einmal befallen waren, sowie diejenigen,
n einem chronischen Uebel (wie: Lungen- oder Herzfehler, Krebs,
rankheit) leiden, äußerst selten befällt; auch Schwangere, Wöchnerinnen
llende sind ziemlich sicher vor dem Typhus.

Die **Krankheitserscheinungen** beim Typhus zeigen eine so groß
schiedenheit in ihrer Art und ihrem Grade, daß es oft äußerst sch
für den Arzt ist, diese Krankheit mit Sicherheit, zumal bei ihrem Ent
zu erkennen, obschon die Temperaturmessung zur Erkennung der
Dienste leistet. Die constantesten Merkmale sind: anhaltendes und he
Fieber (bedeutende Vermehrung der Pulsschläge, bis auf 150 und dar
besonders beim Aufrichten des Kranken, und gesteigerte Körperwä
bis zu 34° R.), große Hinfälligkeit, Anschwellung der
(welche der Arzt nur durch Beklopfen der Milzgegend zu erkennen
Stande ist) und ein Hautausschlag, welcher sich aber bei den U
leibs- und Ausschlagstyphus verschieden zeigt. Bei dem Darmtyphus
nämlich der Ausschlag nur sehr sparsam und oft unentwickelt, gewöh
nur in der Herzgrube auf und zwar in Gestalt von lichtrothen, kle
hirse- bis hanfkorngroßen, kreisrunden, härtlichen Stipchen oder Knöt
(roseola papulata), die zerstreut herum stehen, etwa am neunten Tag
Krankheit erscheinen und gewöhnlich schon nach einigen Tagen wieder
schwinden. Dagegen stellt der Ausschlag beim exanthematischen Typ
welcher meistens schon zwischen dem dritten und fünften Tage der Kran
erscheint, zahlreiche, lichtrothe, kleine, unregelmäßige und dicht gedräng
einander stehende, oft maserähnliche Flecke (roseola maculata) dar,
sich von der Magengrube aus ziemlich rasch über den ganzen Rump
sogar über den ganzen Körper ausbreiten. Was die oben angegeb
nervösen Symptome betrifft, so kommen dieselben beim Ausschla
Nervenfieber constanter und gewöhnlich in heftigerem Grade vor, als b
Darmtyphus, wo sie sogar ganz fehlen können. Sie hängen wahrschein
von einer feindlichen Einwirkung des entarteten Blutes auf die Hirnsubs
ab, denn bis jetzt hat man noch keine solche krankhafte Veränderung
Gehirns aufgefunden, welche jene Störungen der Hirnthätigkeit erklä
könnte. Als ganz unbeständige Erscheinungen beim Typhus sind anzuse
herumziehende (gewöhnlich für rheumatische erklärte) Gliederschmerzen,
tarrhalische Symptome (mit Nasenbluten) und Verdauungsstörungen
belegter trockner Zunge mit rothen Rändern und rother Spitze); nur
Unterleibsnervenfieber, wo sich im Darmkanale in der Regel Geschw
bilden, sind Durchfälle oder Verstopfung bedeutungsvolle und wohl zu
rücksichtigende Erscheinungen. — Der Verlauf des Typhus dauert u
fähr 3 bis 6 Wochen, doch häufig auch darüber, äußerst selten darun
Ueber den glücklichen oder unglücklichen Ausgang dieser Krankheit läß
niemals etwas Bestimmtes voraus sagen, denn auch bei den anschei
mildesten Fällen können oft ganz unerwartete oder allmählich, selbst in
schon eingetretenen Wiedergenesung, gefährliche und tödtliche Zufälle
treten. Die Genesung erfolgt stets langsam unter Beruhigung
Pulses, Reinigung der Zunge, Wiederkehr des Schlafes, des Appetits
normalen Stuhles, Wiederzunahme des Fleisches und Körpergew
häufig mit Ausgehen der Haare.

Die **Vorbauung** bei herrschendem Typhus besteht zur Zeit, wo
Wissenschaft noch so wenig von der Entstehung und dem Wesen
Krankheit weiß und kein sicheres Schutzmittel dagegen angeben kann, h
sächlich in: Herstellung und Erhaltung einer guten Luft (gehörigem

besonders in den Schlaf- und Krankenzimmern; f. vorher S. 768);
: Reinlichkeit sowohl der einzelnen Personen als auch der Woh-
baldiger Beseitigung aller Zersetzungsproducte (fauliger, übelriechen-
ffe); Vermeidung von Ueberfüllung der Wohnungen mit gesunden
mehr mit kranken Personen; in Sorge für gute, leicht verdauliche
ines Trinkwasser, gesunde Wohnung und gehörige Kleidung; in
ung aller Excesse (also Führung einer geregelten Lebensweise in
nsicht) und in Beruhigung des Gemüths (Heiterkeit und Furcht-
. Ebenso ist den Angehörigen eines Typhuskranken, welche nicht
rtung desselben zu besorgen haben, anzurathen, dessen Nähe zu
Das sicherste Präservativmittel ist aber jedenfalls, baldmöglichst
der Gegend zu entfernen, wo der Typhus herrscht, und nach einem
eien Orte überzusiedeln.

ie **Behandlung** typhöser Kranken braucht fast nur eine
che zu sein; die allermeisten Fälle von Typhus kommen
hne ärztliches Zuthun (und deshalb auch bei homöopa-
: Behandlung) zur Heilung, ja sie verlaufen, sich selbst über-
meistens weit besser, als unter den Händen mittelsüchtiger
hischer Heilkünstler, da stark eingreifende Arzneien nirgends
adenbringend sind, als gerade in dieser Krankheit, welche für
zt noch so viel Räthselhaftes hat und gegen welche ein be-
s, specifisches Verfahren zur Zeit nicht gefunden ist. Da-
üben auf den günstigen Verlauf derselben augenscheinlich
wesentlichen Einfluß: frische und reine Luft, Reinlichkeit
terer Wechsel der Bett- und Leibwäsche, kühle Abwaschungen
welcher zur Zeit kalte Bäder des Körpers allgemein
de sind), Ruhe der Sinne, des Geistes und Gemüthes,
nährende und leicht verdauliche Speisen und Getränke.
soll nun aber nicht etwa gesagt sein, daß der Arzt
Typhus stets entbehrlich sei und nicht in einzelnen Fällen
issen Umständen (besonders bei Erstickungs- und Schwäche-
en) heilbringend, sogar lebensrettend wirken könne. Dies
aber nur der allopathische, niemals der homöopathische
it seinen Nichts-Arzneien. Aber mit einem Abschneiden
ankheit durch energische Mittel, sowie mit Anwendung von
n, die schon manchmal gute Dienste beim Typhus geleistet
sollen, dürfte mir, wenn ich am Typhus litt, kein Arzt
. Trotzdem glaube ich zum Abkürzen, wenn auch nicht
oupiren des Typhus, wenn derselbe sich bei seinem ersten
nch durch Fieber, große Hinfälligkeit und Kopfschmerz ver-
läßt, ein ganz unschädliches Mittel empfehlen zu können.

welches ich mehrere Mal mit gutem Erfolge, wie ich n
glaube (also nicht gewiß weiß), selbst an Medicinern ange
habe und welches, wenn es nicht hilft, sicherlich nicht schadet.
ist dieses Mittel „heißes Wasser“, welches blos einige
bis drei) Tage lang, aber in sehr großer Menge bei leichte
deckung und Bekleidung des Körpers (damit es keinen überm
Schweiß hervorrufe), getrunken werden muß und das u
Blut — die Herren Aerzte mögen mir diesen unwissen
lichen Ausdruck verzeihen — auswaschen oder ausschwe
soll. Uebrigens dürfte es bei der Behandlung des Typhus,
in ihrem Verlaufe wohl nicht aufzuhaltenden und den erkr
Organismus äußerst erschöpfenden Krankheit, hauptsächlich d
ankommen, den Kranken gehörig zu kräftigen, damit e
Kampf mit der Krankheit siegreich bestehen könne, wobei n
lich auch noch nebenbei Alles abzuhalten und zu vermeiden
was das Uebel unterhalten oder steigern kann. Sicherlich
schon viele Typhuskranke nur deshalb zu Grunde gegangen,
sie auf eine zu karge Diät gesetzt wurden und weil man gla
daß sie erst dann kräftige Nahrung bekommen müßten, wen
Appetit darnach bekämen. — Die diätetische Behandl
beim Typhus ist die oben S. 768 angegebene. Nicht g
kann in der Wiedergenesung vor Excessen im Essen,
schwer verdaulichen, blähenden, erhitzenden und reizenden Sp
und Getränken gewarnt werden; auch sind alle Nahrungs-
Genußmittel mit Körnern, Kernchen, Schalen, Hülsen und
zu meiden, weil bisweilen durch eine solche Nahrung die Typ
geschwüre im Darme in ihrem Verheilen gestört wurden
eine Durchlöcherung der Darmwand veranlaßten.

Pest und gelbes Fieber.

Die **Pest**, orientalische oder levantische Pest, Beul
oder Bubonenpest, ist höchst wahrscheinlich das Product
lenden menschlichen und thierischen Unraths als günstigen Entw
lungsbodens bestimmter niederer Organismen. Sie kommt
demisch im Oriente, besonders in Egypten (zwischen Dec
und März) vor, von wo aus sie sich manchmal nach Asien
Afrika hinein, theils nach der Türkei, nach Rußland und
den Küstenländern des mittelländischen Meeres ausbreitet.
verbreitet und verschleppt sich auf eine noch nicht erforsch

rscheinlich sowohl durch die Ausdünstung der Kranken, wie ch Berührung. Die niedern Klassen (besonders Neger), Geschwächte, Schwelger und Säufer werden vorzugsweise davon belen. Sie ist eine dem Typhus ähnliche, aber noch mit Drüsenschwülsten (Pestbeulen, besonders in den Weichen) und wohl ich mit brandigen Blutschwären (Pestkarbunkel) verbundene ieberkrankheit. Die Dauer der Krankheit ist durchschnittlich —6 Tage; die Erholung davon geht nur langsam vor sich. — Bei der Behandlung der Pest spielen natürlich eine gute reine Luft (Ventilation) und frisches reines Wasser die Hauptrollen; außerdem ist eine nahrhafte, leichtverdauliche Kost (Eier, Semmel- und saure Milch) zu reichen.

Das **gelbe Fieber**, welches den Menschen in der Regel nur einmal befällt, herrscht epidemisch in den größeren volkreicheren Hafenstädten der Tropenländer, besonders Westindiens. Es kommt nur an Küsten und Flußufern, auf angeschwemmtem Boden vor; nach Gebirgsgegenden (ein oder mehrere tausend Fuß über'm Meere) kann es nicht verschleppt werden, wohl aber, wie es scheint, nicht blos durch Menschen, sondern auch durch todte Gegenstände, in andere Seestädte. Die Krankheit befällt fast nur Europäer, besonders die Neuangekommenen und die Männer (zwischen dem 25. und 40. Jahre), hauptsächlich dann, wenn diese eine dem Klima nicht angepaßte Lebensweise führen (s. S. 692), den Magen mit Fleischspeisen und unverdaulichen Früchten überladen, in geistigen Getränken schwelgen, sich erkälten, nicht gehörig auf reine gute Luft und Reinlichkeit halten. Das gelbe Fieber ist eine typhöse Krankheit und geht mit einer sehr raschen Blutzersetzung, Bluterbrechen und Gelbsucht einher. — Die Uebersiedelung in Berggegenden schützt sicher vor diesem Fieber. Wer nicht übersiedeln kann, suche, wenigstens für die Nacht, eine ländliche, höher gelegene, kühle und luftige Wohnung. Er vermeide diejenigen Excesse, welche oben angegeben wurden, halte besonders auf gute Luft und Reinlichkeit. Dem Kranken hilft am meisten frische Luft und frisches Wasser (äußerlich und innerlich).

Das hitzige und das kalte Wechselfieber.

Die **Wechselfieber** sind endemische-miasmatische Krankheiten und verdanken ihre Entstehung höchst wahrscheinlich einer Entartung des *Blutes durch* Sumpfmiasma oder Malaria, d. i. eine

mit Kohlenwasserstoffgas und den Gasen faulender Pflanzen- und Thierstoffe verunreinigte Luft, welche der Entwickelung bestimmter niederer Organismen günstig ist. In den Tropenländern nähert sich das **Sumpf-** oder **Malariafieber** in seinen Erscheinungen dem Typhus, gelbem Fieber und der Pest, während dasselbe in den gemäßigten Klimaten als **kaltes** oder einfaches Wechselfieber auftritt.

Das **kalte, intermittirende** oder einfache **Wechselfieber** ist dadurch charakteristisch, daß einzelne, meist einen Tag um den andern und dann gewöhnlich zu derselben Zeit erscheinende **Fieberanfälle** (Paroxysmen) durch **fieberfreie Zwischenräume** (Apyrexien) von einander getrennt, also periodisch auftreten. Jeder dieser Anfälle besteht aus einem länger oder kürzer (1/2 bis 4—6 Stunden) andauernden, mehr oder weniger heftigen **Frost** (mit Gänsehaut, eingefallenem bleichen Gesicht, blauen Nägeln, großem Durst), dem gewöhnlich starke brennende **Hitze** (mit trockner, gedunsener und gerötheter Haut, großem Durst, Kopfschmerz und sogar Phantasiren) und schließlich ein tüchtiger, säuerlich riechender **Schweiß** folgt. In der fieberfreien Zeit klagt der Patient nur über Appetitmangel und verdorbenen Magen, vielleicht auch noch über Mattigkeit. Das am meisten beim Wechselfieber betheiligte Organ ist die Milz, welche stets anschwillt und bisweilen (besonders wenn der Kranke viele Anfälle auszuhalten hatte) eine ganz enorme Größe erreichen und behalten kann.

In der Regel kehren beim kalten Fieber die Anfälle einen Tag um den andern wieder (Tertianfieber), seltener in größern Zwischenräumen. Ein Fieber aber, welches mit seinen Anfällen täglich erscheint, ist in den meisten Fällen kein Wechselfieber, sondern rührt von einem andern Leiden her. — Gefährlich kann das kalte Fieber nur dann werden, wenn die Sumpfluft fort und fort auf das Blut einwirkt und die Fieberanfälle nicht durch Chinin vertrieben werden. Die homöopathische Behandlung mit Nichts zieht dieses Fieber bedeutend in die Länge und erzeugt in der Regel eine bleibende Vergrößerung und Verhärtung der Milz mit Wassersucht. Da nun aber das kalte Fieber oft auch, nach Beseitigung der krankmachenden Ursache (bei Wechsel des Wohnortes, der Jahreszeit und Witterung) endlich von selbst vergeht, so meinen die Homöopathen ebenso wie die, welche sympathetische Kuren, Besprechungen, Amulette und dergl. dagegen gebrauchen, sie hätten es mit ihrem Hokuspokus kurirt. Auch bei der frühern allopathischen Behandlung des Wechselfiebers, wo man den Kranken gewöhnlich sieben und noch mehrere Male durch den Frost tüchtig abschütteln ließ, erlangte Patient nur langsam seine volle Gesundheit wieder.

Sobald sich bei einem Fieber der intermittirende Charakter

ausgestellt hat, was manchmal erst nach mehreren Tagen ge-
ieht (während welcher Zeit die Krankheit für Typhus gehalten
rden kann), müssen schon nach dem zweiten oder dritten deut-
ten Paroxysmus die Fieberanfälle durch (schwefelsaures) Chinin
terdrückt werden. Dieses Mittel, welches hauptsächlich eine Ver-
inerung der Milz bewirkt, wird am besten durch einige große
aben (10—20 Gran auf einmal, kurz vor und nach dem An-
le) gereicht. Sodann ist aber auch dann noch das kranke Blut
rch reine, warme, trockene, sonnige Luft (Orts-, Wohnorts- und
hlafzimmer-Veränderung) leicht verdauliche, nahrhafte Speise
sund zu machen.

Verf. sah in mehreren Fällen durch die einige Tage fortgesetzte ener-
che Anwendung (Trinken) heißen Wassers kaltes Fieber ohne Chinin ver-
winden, sogar in Fällen, die viele Monate schon gedauert hatten und
Chinin vergeblich angewendet worden war. Es scheint bei dieser Aus-
ischung des Blutes (s. bei Typhus) durch die Heißwasser-Kur von be-
nderm Vortheil zu sein, wenn das Wasser durch die Nieren mit dem
rn, nicht durch die Haut mit dem Schweiß aus dem Blute wieder fort-
schafft wird, und deshalb genieße man dasselbe außer dem Bette bei
äßig warmem Verhalten. — Die Behandlung während des Fieberanfalles
t einfach; beim Froste halte sich Patient warm und trinke Warmes, bei
er Hitze sei das Verhalten kühlend, beim Schweiße, der vollständig ab-
ewartet werden muß, wieder etwas wärmer. Nach völlig beendigtem
Schweiß ist mit Vorsicht die Wäsche zu wechseln und die frische Wäsche
gehörig durchwärmt anzuziehen. In der fieberfreien Zeit hat Patient nur
ine leichte und sparsame Diät zu führen und alle körperliche wie geistige
Anstrengung zu meiden.

Das **hitzige Wechselfieber** der heißen Klimate, Mala-
riafieber, hat keine fieberfreie Zeit wie das gewöhnliche kalte
Fieber und ähnelt dem Nervenfieber. Es ist in verschiedenen
Gegenden unter verschiedenen Namen bekannt, als: Klima-, Tropen-,
Küsten-, Marsch-, Jungle-, Polka-, Dandy-, Batavia-, ungarisches,
kaukasisches, algierisches Fieber. Hier ist das Chinin so bald als
möglich und in großen Gaben zu verordnen und eine energische
Heißwasserkur einzuschlagen. Ueber die Verhütung dieser Krank-
heit s. S. 691.

G. Schmerz-Krankheiten.

So klar es Jedem, der Schmerz empfindet, wird, daß in
seinem Körper nicht Alles so ist, wie es sein soll, so unklar ist
dem Arzte sehr oft der Sitz und die Art des Leidens, welches
den Schmerz hervorrief. Denn man glaube ja nicht etwa, daß

der Schmerz allemal an der Stelle empfunden wird, wo das
seinen Sitz hat, oder daß derselbe Schmerz immer aus d
Ursachen erzeugt wird. So kann z. B. zu wenig Blut i
hirne eben solchen Kopfschmerz veranlassen, wie zu viel B
diesem Theile, und gar nicht selten nimmt bei Herz- oder
krankheiten der Schmerz seinen Sitz in der Achsel oder
Hand, anstatt im erkrankten Organe; Hüftgelenkleiden
der Regel mit den heftigsten Schmerzen im gesunden K
gleitet und bei Rückenmarkskrankheiten schmerzen gewöhnl
Beine, während der Rücken schmerzlos ist. Auch in den g
sten Zähnen kann ein hohler, bisweilen gar nicht einmal
zender Zahn die heftigsten Zahnschmerzen (meistens Zah
genannt) erregen, und sehr häufig leiden Solche, denen ein
abgeschnitten wurde, noch Jahre lang zeitweilig an unangen
Empfindungen oder Schmerzen in den scheinbar noch am
vorhandenen Zehen des abgeschnittenen Beines. Hierzu
noch, daß gar nicht selten ganz unbedeutende Uebel die hef
Schmerzen nach sich ziehen, dagegen sehr gefährliche Veränder
in den wichtigsten Organen fast schmerzlos sind. Es
ferner auch vor, daß dasselbe Leiden bei dem einen Mensch
heftige, bei dem andern gar keine oder nur unbedeutende Sch
verursacht und daß derselbe Mensch einen Schmerz zu versch
Zeiten ganz verschieden empfinden kann. Alle diese Tha
sollen den Leser zuvörderst damit bekannt machen, daß
Schmerz eine höchst unsichere Krankheitserschei
ist und nicht viel mehr andeuten kann, als daß sich an
einer Stelle des Körpers irgend eine krankhafte Veränderu
findet. Zum bessern Verstehen des Gesagten erinnere m
an die Einrichtung und Thätigkeit unseres Nervensystems
S. 156).

Die Einrichtung innerhalb unseres Körpers, durch deren Vermittelung Sch
uns gefühlt werden kann, ist folgende: vom **Gehirne**, dem **Sitze des Bewu**
ziehen sich gleich den Drähten beim electro-magnetischen Telegraphen eine Men
Fäden oder Nerven nach allen Theilen des Körpers hin, jedoch nach der einen S
größere, nach der andern eine geringere Anzahl solcher Fäden. Wie nun beim Te
eine Nachricht von einer Station durch den Draht äußerst schnell zur andern Sta
gepflanzt werden kann, so wird auch Alles, was auf den Endpunkt des Nerven
wirkt, im Moment hin zum Gehirne telegraphirt und, wenn hier das Bewußtsei
vorhanden ist, empfunden. Man nennt diese Fäden deshalb auch **Empfindungs**
je mehr ein Theil unseres Körpers davon besitzt, desto empfindlicher ist er, je ge
Anzahl derselben, desto weniger empfindlich zeigt sich derselbe; manche Stellen
wohl ohne alle Empfindungsnerven und also auch ganz und gar ohne Empfin
schehen nun ungewohnte und widernatürliche Einwirkungen, die übrigens von d
mannigfaltigsten Art sein können, auf diese Empfindungsnerven, so erregen diese
natürliche, unangenehme oder, bei höherem Grade, schmerzhafte Empfindungen

tande kommen, so gehört durchaus dazu: 1) eine widernatürliche Ein-
ung eines Empfindungsnervens; 2) Leitung der widernatürlichen Reizung
3) Vorhandensein des Bewußtseins im Gehirne. Nach der Art der
Leitungsfähigkeit des Nerven und nach der Empfindlichkeit des Bewußt-
natürlich die widernatürliche Empfindung oder der Schmerz verschieden
erden. Ist z. B. das **Gehirn** berauscht und eingenommen (durch Krank-
ndrücke, Spirituosa, Schwefeläther, Chloroform, Opium u. s. w.), dann
und Verletzungen von Gefühlsnerven weit geringere Schmerzen, als dies
der Fall wäre, und vollkommene Bewußtlosigkeit zieht auch totale Schmerz-
, während krankhafte Empfindlichkeit des Gehirns ganz gewöhnliche Ein-
Schmerz empfinden läßt. Daher kommt es denn, daß in der Schlacht
n in Folge des Gemüthszustandes bisweilen kaum gefühlt werden und
der Chloroformirte fast oder ganz empfindungslos sind, daß durch Opium
gemindert und gehoben werden können, und daß Kranke, deren Bewußt-
welche Gehirnaffection gestört ist, ihren sonst sehr schmerzhaften Krank-
wahrnehmen. Ebenso muß aber auch der Mensch, so lange in seinem
ußtsein noch nicht ausgebildet ist (denn dieses entwickelt sich nur ganz
in der frühesten Jugend und bei Hirnmangel, empfindungs- und schmerz-
lasse sich hierbei nur nicht durch die Schmerzensbewegungen (Schreien,
ln, Begreifen, Umsichschlagen ꝛc.) beirren, denn diese geschehen hier ver-
ümlichen Nerveneinrichtung (in Folge der Anregung bewegender Nerven
reizten Empfindungsnerven) ganz unwillkürlich und bewußtlos (d. s. un-
wegungen). — Auch der **Zustand der Empfindungsnervenfäden**,
Ernährung und Behandlung derselben abhängig ist, hat großen Einfluß
nd den Schmerz. Je besser nämlich ein solcher Faden leiten kann, desto
rker wird die Reizung zum Gehirne geschafft, während bei schlechter
des Nerven die Empfindung nur schwach und matt wahrgenommen wird.
, wo heftigere Schmerzen zu Stande kommen müssen, spricht man von
en von geringer Reizbarkeit der Nerven; nach beiden Richtungen hin kann
usarten und enorm gesteigert oder gelähmt erscheinen. Da nun bei ver-
en die Leitungsfähigkeit oder die Reizbarkeit der Nerven und die Em-
Gehirns sehr verschieden ist, so wird dieselbe Reizung von Verschiedenen
eden empfunden werden müssen, Einer fühlt den Schmerz nicht so wie
s **zu einem gewissen Grade steht die Empfindung unter der**
illens, dadurch, daß wir unsere Gedanken auf einen andern Gegenstand
finden wir den Schmerz weniger. Das leichtere Ertragen von Schmerz
allzugroße Empfindlichkeit für Schmerzen, auf größerer oder geringerer
ufmerksamkeit willkürlich eine bestimmte Richtung zu geben. **Erzieher**
fähigkeit durch Gewöhnung und Uebung zu kräftigen (s. S. 331). — Daß
t der Reizung auch die Beschaffenheit der Empfindung und der Grad
chten muß, versteht sich wohl von selbst; ein Mückenstich schmerzt weniger
itt und Sonnenstrahlen brennen nicht so wie glühende Kohlen.
r Gewohnheit (welche bei der Entwickelung und Ausbildung des Nerven-
Rolle spielt), oft aber auch noch mit Zuziehung anderer Sinne, lernen
npfindungen oder Schmerzen, die wir durch das Gehirn wahrnehmen, an
setzen, wo sie erregt werden. Dies ist nun aber in der Regel am End-
ndungsnervens und wir meinen deshalb später aus Gewohnheit, selbst
an einer ganz andern Stelle seines Verlaufs vom Gehirn bis zu seinem
nde gereizt, ja wenn er sogar sammt dem Theile, in welchem er endigte,
wurde, wir meinen doch, daß die die Empfindung oder den Schmerz er-
an jenem Endpunkte ihren Sitz hätte. So bedingt z. B. Reizung des
welcher am kleinen Finger endigt, Schmerz in diesem Finger, auch wenn
r Ellenbogengegend gereizt wurde. Deshalb also die eigenthümliche Em-
ten und kleinen Finger, wenn man sich an dem Ellenbogen (an das
Aus demselben Grunde können Amputirte noch nach Jahren Schmerz im
liede bei Reizung solcher Nerven empfinden, die in diesem Gliede endigten.
ändigung dieser Thatsache denke man sich einen Telegraphendraht (Nerven-
wei Stationen (dem Gehirn und irgend einem Körpertheile) ausgespannt;
ph auf der einen (Körper-) Station in Thätigkeit versetzt, so weiß der
der andern (Hirn-) Station in Folge der Erfahrung und Gewöhnung,
t von jener Station aus geschickt ist. Er würde dies aber auch dann noch
wenn der Apparat ohne sein Wissen von der (Körper-) Station wegge-
einer ganz andern Stelle (Zwischenstation) desselben Drahtes angebracht
, er würde diese Veränderung, wenn er sich durch langjähriges Tele-
mmte Stationen gewöhnt hätte, sehr oft vergessen und meinen, die Nach-

richt käme noch von der früheren, vielleicht ganz eingegangenen Station. Oder [illegible] sich einen Klingelzug aus der dritten Etage direct herabgeführt zum Hausmann; [illegible] mit der Einrichtung des Zuges bekannt, müßte stets glauben, es würde in dieser Etage [illegible] klingelt, auch wenn Jemand im zweiten oder ersten Stocke an der Klingelschnur [illegible] würde dies aber öfters oder später stets vorfallen, dann würde er natürlich nicht mehr [illegible] geleitet werden können. Im menschlichen Körper werden nun durch [illegible] oft Nerven nicht an ihrem Endpunkte, sondern an irgend einer Stelle ihres Verlaufs [illegible] reizt und deshalb finden sich gar nicht selten an äußerst schmerzhaften Stellen [illegible] die geringsten krankhaften Veränderungen vor, wohl aber an einer ganz entfernten [illegible] an welcher der Empfindungsnerv des schmerzenden Theiles vorbeigeht.

Eine andere Einrichtung im Nervensysteme, welche die Beurtheilung der [illegible] bedeutend erschwert, ist die, daß im Gehirne (vielleicht auch im Rückenmarke [illegible] Nervenknoten) ein Empfindungsnerv einem oder vielen andern, gewöhnlich den [illegible] Empfindungsnerven, seine Reizung mittheilen kann und daß dann alle diese in [illegible] dung versetzten Nerven an ihren Endpunkten gereizt worden zu sein scheinen, [illegible] Schmerz in den ganz gesunden Theilen des Körpers, zu welchen sich jene [illegible] Nerven begeben, gefühlt wird. Am deutlichsten zeigt sich eine solche [illegible] Zähnen. Trägt nämlich der gereizte Nerv eines einzigen hohlen Zahnes seine [illegible] die übrigen Nerven der gesunden Zähne über, dann wird in allen, [illegible] Zähnen Schmerz empfunden. Würde dieser eine hohle Zahn, die Quelle des [illegible] ausgezogen, sofort würde auch aller Schmerz (oder das sogen. Zahnreißen) [illegible] Bei ganz beschränkten, aber schmerzhaften Krankheiten breiten sich solche [illegible] bisweilen über große Strecken des Körpers aus und lassen das Uebel weit [illegible] scheinen, als es wirklich ist. Uebrigens können stark gereizte Empfindungsnerven [illegible] auch benachbarten Bewegungsnerven mittheilen und daher kommt es, daß bei heftigen [illegible] eine Menge unwillkürlicher Bewegungen gemacht werden, ja sogar Krämpfe eintreten [illegible]

Was die **Beschaffenheit des Schmerzes** betrifft, so hat [illegible] ebenso wenig, wie die Stärke desselben, bei Beurtheilung einer [illegible] einen besondern Werth; kurz, man kann aus dem Schmerze weder [illegible] Art, noch die Höhe und Ausbreitung, noch den Sitz eines Leidens [illegible] theilen. Es kommt sehr wenig darauf an, ob der Schmerz ein [illegible] brennender, klopfender oder ein kribbelnder, nagender, reizender, [illegible] der, spannender, stechender, drückender, ziehender, zusammenschnürender u. s. w. ist. — Ihrer Entstehung nach könnte man folgende Schmerzarten annehmen:

Schmerz in Folge widernatürlicher Reizung bei übrigens gesundem Nervensystem; entweder von **außen** erzeugt durch [illegible] mechanische, oder chemische, elektrische u. dgl. Eindrücke auf Empfindungsnerven, oder von abnormen Vorgängen im **Innern** des Körpers [illegible] wie durch Entzündung, Druck, Zerrung, Zerstörungsprocesse, Blut ꝛc. Die Reizung kann an den Enden oder irgendwo im Verlaufe des Nerven [illegible] Sitz haben oder sie könnte auch von einem andern Nerven auf den [illegible] den Empfindungsnerven übertragen (reflektirt) sein (s. S. 165), [illegible] wird aber der Schmerz am (peripherischen) Ende empfunden.

Schmerz in Folge erhöhter Reizbarkeit der Empfindungsnerven oder des Gehirns (des Empfindungsorgans), also in Folge nervöser Ueberempfindlichkeit. Dies ist der eigentliche „**nervöse** [illegible] **Nervenschmerz**", der schon von ganz geringen und gewöhnlichen [illegible] gen veranlaßt wird, ja bisweilen ohne alle Veranlassung und [illegible] bare Ursache zu entstehen scheint. Abnorme Reizungen erzeugen bei [illegible] nervösen Ueberempfindlichkeit ganz enorme Schmerzen.

Hinsichtlich der **Behandlung des Schmerzes**, so ist nach dem, was soeben über die Entstehung desselben gesagt wurde, zuvörderst nach der Entfernung der Reizung zu streben, [illegible]

n zu ermöglichen ist, sodann ist aber die Empfindlichkeit der
herabzustimmen. Der letztere Zweck wird neben Ruhe des
nden Theiles, in manchen Fällen durch Kälte (gewöhn-
in der schmerzende Theil im Anfang seines Leidens röth,
geschwollen ist), viel häufiger aber durch große Wärme
, wie sie nur ertragen wird) erreicht. Von innern schmerz-
den Mitteln übertrifft das Morphium alle übrigen, auch
Chloroformiren in manchen Fällen vom allergrößten Werthe.
ch werden mit ausgezeichnetem Erfolge gegen Schmerzen
um-Einspritzungen unter die Haut (subcutane Injec-
n) und Chloralhydrat angewendet. Gegen die nervöse
mpfindlichkeit besitzt die Medicin durchaus keine nerven-
en Mittel; die Stärkung ist nur auf richtigem diätetischem
zieherischem Wege, niemals aber durch Kälte und sogen.
ngsmittel zu erreichen.
rvenstärkung, überhaupt Stärkung des Körpers, wird
Meisten auf ganz falsche Weise zu erreichen gesucht. Nicht ein
von den gerühmten Stärkungsmitteln, wie China, Eisen, Wein,
- und Seebad, isländisches und Caraghenmoos, Sago, Arrow-Root
stärkt, am allerwenigsten thut dies aber die Kälte (in Gestalt kalter
ngen, Uebergießungen, Bäder, Kaltwasser-Kuren). Ja letztere ist
für Nervenschwache geradezu Gift, als sie, ebenso wie Spirituosa,
zu heftige Erregung des Hirnnerven-Systems (die Viele fälschlicher
ür Steigerung des Lebensprocesses halten) und in Folge davon eine
zung, nervöse Ueberempfindlichkeit, erzeugt. Die Kälte ist, wie jedes
Reizmittel, für Nervenschwache gerade das, was die Peitsche für
des Pferd ist; diese treibt das Pferd wohl ein Weilchen noch an,
ftigen kann sie dasselbe nicht. Dies thut nur Ruhe und gutes
und so verhält es sich auch beim abgetriebenen, schwachen, ent-
, nervösen Menschen. Diesen kräftigt nur gehörige Ruhe (besonders
hirns) und Schlaf, nahrhafte und leichtverdauliche Kost (mit der
en Menge von Fett und Eiweiß), reine, warme, sonnige Luft und
Bewegung.

1) **Rheumatismus, Reißen** (Rheuma, Fluß).

leber den Rheumatismus, den der Laie sehr gern als Ur-
fast jeden Schmerzes ansieht, ist die Wissenschaft zur Zeit
nicht im Stande, gehörig Rede zu stehen, da das Wesen
Krankheit noch sehr dunkel ist. Die Aerzte pflegen die ge-
ich (aber nicht immer) durch Erkältung der Haut entstan-
schmerzhaften Leiden im Bewegungsapparate (zu welchem
n, Bänder, Muskeln, Knochen und Knochenhaut, sowie Ge-
gerechnet werden) als rheumatische zu bezeichnen, zumal

wenn die Schmerzen, welche ziehende oder reißende sind, und sich beim Bewegen, Drücken und Kaltwerden des afficirten Theiles steigern, mehrere dieser Theile gleichzeitig oder nach einander befallen (herumwandern und überspringen); auch pflegen sie einen Gelenk- und Muskelrheumatismus, sowie einen acuten (schnell verlaufenden) und einen chronischen (langwierigen) Rheumatismus zu unterscheiden; manche lassen auch die Nervenhüllen rheumatisch afficirt werden. Ist neben den Schmerzen und noch beschleunigter Puls und erhöhte Körperwärme (oft mit sehr sauer riechendem reichlichem Schweiße) vorhanden, dann nennt sie das Leiden ein rheumatisches Fieber. Bisweilen verbinden sich mit acutem und fieberhaftem Rheumatismus Entzündungen des Herzens, Herzbeutels und Brustfells und deshalb hüte man sich gar nicht genug vor stärkeren Erkältungen der Haut, besonders nach größeren Erhitzungen, welche Rheumatismus veranlassen können, hüten. Es scheint übrigens dieselbe Ursache ebenso Herzentzündung wie Rheumatismus zu veranlassen, nicht aber durch Verschwinden des letzteren die erstere zu entstehen, denn beide Leiden kommen gar zu oft gleichzeitig vor. Vielleicht liegt die Ursache in einer Entartung des Blutes, die dadurch zu Stande kommt, daß, in Folge der Einwirkung der Kälte auf die Haut, die Absonderung derselben (der Schweiß) stockt und im Blute zurückgehalten wird. Es wäre nicht unmöglich, daß ebensowohl die deutlich merkbaren, plötzlichen Erkältungen (s. S. 549) bei Erhitzungen, wie auch die unmerklichen, aber anhaltenderen Kälteeinwirkungen (wie bei zu leichter Bedeckung und Bekleidung im Schlafe, in feuchtkalter Wohnung, bei naßkalter Witterung, besonders im Frühling und Herbst u. s. f.) die Ursache zum Ausbruch des Rheumatismus abgeben oder doch die Anlage (Prädisposition) dazu erzeugen können. Manche suchen den Grund des Rheumatismus in veränderten Elektricitätsverhältnissen der Haut, Andere erklären den Rheumatismus für eine einfache Entzündung. Als Reste rheumatischer Entzündung, zumal in dem Muskelgewebe, finden sich härtliche Stellen aus schwieligem Bindegewebe (rheumatische Schwielen), welche bei gewissen Bewegungen vorübergehende Schmerzen veranlassen. — Die Dauer eines rheumatischen Leidens läßt sich durchaus nicht voraus bestimmen, da sie Tage, Wochen und Monate dauern kann.

Nicht alle Menschen werden gleich gern und gleich arg vom Rheuma-

us heimgesucht, einige mehr und leichter, andere weniger und nur nach
ren Erkältungen. Im Kindesalter findet sich diese Krankheit äußerst
, wenn man nämlich die hier häufigen Hüftgelenkleiden nicht für
matische erklärt. Ebenso hat das höhere Lebensalter nur geringe
position zum Rheumatismus. Dagegen kommen im Jünglings- und
nesalter, aber häufiger beim männlichen als beim weiblichen Geschlechte,
häufiger bei Kräftigen als bei Schwachen, rheumatische Affectionen,
ol die heftigeren und fieberhaften, ziemlich häufig vor. In den Frühlings-
Herbstmonaten ist der Rheumatismus manchmal so verbreitet, daß er
demisch zu sein scheint. Personen, welche schon einmal oder häufiger
matische Affectionen überstanden haben, werden gern und leicht wieder
von befallen. Ebenso werden auch Solche, die in Folge von Verzärtelung,
zuwarmer Bekleidung, Mißbrauch warmer Bäder, häufigem und starkem
chwitzen, Hautkrankheiten rc. eine empfindlichere Haut haben, vom Rheu-
atismus gern heimgesucht.

Bei dem Wenigen, was wir vom Wesen des Rheumatismus mit
Sicherheit wissen, läßt sich natürlich auch nicht viel Sicheres über die Be-
andlung desselben sagen. Glücklicherweise weicht dieses Leiden in den
llermeisten Fällen auch ohne Arzt und Arznei, besonders bei Wärme, Ruhe
nd Geduld. Der Rath, welchen der Verfasser in Bezug auf Rheumatis-
mus zu geben hat, ist folgender: Zuvörderst suche man soviel als möglich
rheumatische Affectionen dadurch von sich fern zu halten,
daß man, vorzüglich bei stärkerer Erhitzung und größerer Empfindlichkeit
der Haut (nach warmem Bade, Schwitzen), jede heftigere und andauernde
Kälteeinwirkung auf diese zu vermeiden trachtet (s. S. 549). Man hüte
sich deshalb vor schnellem Wechsel von Warm zu Kalt, besonders von
hohen zu niederen Temperaturgraden, vor dauernder Einwirkung von kalter,
zumal nasser Luft (besonders des Morgens und Abends), vor starker kalter
Durchnässung, Zugluft, schneller Abwechselung von warmen zu kalten
Kleidungsstücken (besonders im Frühjahr und Herbst), vor allzuleichter Be-
kleidung überhaupt und ganz vorzüglich vor zu leichter Bedeckung des Nachts,
vor neuwaschener, noch nicht gehörig trockener, feucht-kalter Bettwäsche
(besonders auf der Reise in Hotels) und vor luftigen Stahlfedermatratzen
(im Winter), vor dauerndem Aufenthalte in kalten, feuchten, sonnenlosen,
kellerartigen Wohnungen und andern derartigen Orten. Um nun aber von
der Einwirkung der Kälte auf die Haut nicht so leicht Rheumatismus davon
zu tragen, muß die Haut abgehärtet, d. h. gegen die Kälteeinwirkung
unempfindlicher gemacht werden (s. S. 539) und dies ist, aber immer nur
bis zu einem gewissen Grade, mit Hülfe der Kälte möglich zu machen.
Diese ist stets aber, mit ganz allmählicher Steigerung, in Gestalt lauer,
kühler und endlich kalter Bäder und Waschungen, sowie kalter Luft anzu-
wenden. Man verzärtele die Haut nicht durch allzuwarme Bekleidung und
zu häufige, sehr warme Bäder (Dampfbäder), durch ängstliche Vermeidung
der frischen Luft und durch schweißerzeugende Bedeckung. Man hüte sich
aber auch vor dem Mißbrauche der Kälte und bedenke, daß diese recht leicht
als widernatürliches Reizmittel wirken kann und niemals ein Stärkungs-
mittel ist. Bei Disposition zu rheumatischen Affectionen, in Folge leichter
Erkältbarkeit, halte man auf eine trockene, sonnige, gut heizbare Wohnung
und Schlafstube, auf mäßig warme, wollene oder seidene Unterkleider, die

auf der bloßen Haut zu tragen sind, sowie auf warme Fußbekleidung, und gehe ja recht allmählich zur Abhärtung der Haut über.

Um nach einer Erkältung den Rheumatismus zu verhüten oder schon die ersten Spuren desselben zu heben reicht in vielen Fällen eine künstliche Steigerung der Hautthätigkeit, das Hervorrufen von starkem Schweiß, hin. Am besten und leichtesten bewerkstelligt man dies durch reichlichen Genuß heißen Wassers (Thees) und warmer Einhüllung im Bette. — Hat sich aber der Rheumatismus vollständig und mit Fieber eingestellt, dann wird derselbe am besten in Grenzen gehalten und am schnellsten gehoben, wenn der Kranke im warmen Bette ruhig liegen bleibt, viel wässeriges Getränk zu sich nimmt, und die schmerzhaften Theile warm (mit Flanell, Wolle, Baumwolle, Watte) einhüllt. Den heftigen Schmerz lindern am besten recht warme Umschläge (von Hafergrütze, Leinsamen, Sand- oder Kleienkissen) oder das Auflegen heißer Gegenstände (Steine, Tücher 2c.). Ebenso vertreibt von allen Mitteln die trockene Wärme, welche aber bedeutend höher als die des menschlichen Körpers sein muß, auch chronische Rheumatismen am sichersten, nur muß sie mit Energie und Consequenz (am besten in Gestalt recht heißer und trockener Sandbäder) angewendet werden. In der neuern Zeit rühmt man die Elektricität (Faradisation) als heilsam gegen rheumatische Schmerzen. Die Diät bei rheumatischen Leiden sei leicht verdaulich, mild und schwach nährend; Verstopfung ist durch Klystiere zu heben. Passende gymnastische Bewegungen nützen bei zurückgebliebener Steifheit.

2) Die Gicht, das Podagra oder Zipperlein.

Die Gicht (arthritis), welche vom Rheumatismus wesentlich verschieden ist, wie dieser aber ebenso acut wie chronisch verlaufen kann, tritt in der Regel in einzelnen, vorzüglich gern des Nachts erscheinenden Anfällen von heftigem Schmerz auf, der, in Begleitung von Röthe, Geschwulst und Hitze, seinen Sitz in Gelenken, vorzugsweise der großen Zehe (Podagra) nimmt, seltener in den Gelenken der Finger und Hand (Chiragra), im Knie (Gonagra), in der Schulter (Omagra) und im Ellenbogengelenk zum Vorschein kommt. — Das Wesen der Gicht scheint in Verunreinigung des Blutes mit Harnsäure oder harnsauren Salzen zu bestehen und die Ursache dieser Blutentartung die mangelhafte Verbrennung der stickstoffhaltigen (jungen und abgestorbenen) Be-

…dtheile des Blutes zu sein. Der Grund dieser mangelhaften …rbrennung könnte entweder: in einem Uebermaß von stickstoffigen …bstanzen bei normaler Menge von Sauerstoff, oder: im Man…l an Sauerstoff bei gehöriger Menge jener Substanz, oder: in …nwesenheit eines Stoffes im Blute liegen, der seiner leichtern …erbrennlichkeit wegen den Sauerstoff begierig an sich reißt und …adurch die vollständige Verbrennung der stickstoffhaltigen oder …weiß-Substanzen zu Harnstoff verhindert (z. B. Spiritus, siehe S. 503). Gewöhnlich kommt die Gicht bei übermäßigem Ge…nusse stickstoffreicher Substanzen (Fleisch u. dergl., s. S. 445) bei …tzender Lebensweise und reichlichem Genusse starker spirituöser Getränke vor, deshalb in der Regel bei wohlhabenderen Gut…essern, während der Rheumatismus häufiger die ärmeren Arbeits…leute befällt. Am sichersten lassen sich diese beiden Krankheiten durch Untersuchung des Blutes unterscheiden, weil sich bei der Gicht eine widernatürliche Menge von Harnsäure darin vorfindet. Auch widernatürlich häufige und starke Muskelanstrengungen können, vielleicht weil sich dabei zu viel stickstoffhaltige Muskelschlacke bildet, zu deren Verbrennung zu Harnstoff nicht genug Sauerstoff vorhanden ist, Harnsäure-Anhäufung im Blute veranlassen.

Was für **Beschwerden** ruft denn nun die Ueberfüllung des Blutes mit Harnsäure hervor? Zunächst eine Ausscheidung harnsaurer Salze in die kleineren Gelenke, und zwar in der Regel zuerst in die Gelenke der großen Zehe (Podagra) und Finger (Chiragra), später auch in andere und größere Gelenke. Und dadurch unterscheidet sich die Gicht vom Rheumatismus (s. S. 781). Diese Ausscheidung geschieht aber unter äußerst heftigen (bohrenden, sägenden, hämmernden oder glühenden), festsitzenden, … und … nachlassenden und sich verschlimmernden Schmerzen mit und ohne Fieber. Dabei ist das Glied an der schmerzenden Stelle geschwollen und geröthet. Die ausgeschiedenen harnsauren Salze bilden, wenn sie sich in größerer Menge anhäufen, die sogenannten **Gichtknoten**, welche nach und nach die Gelenke in der verschiedensten Weise verunstalten und in ihrer Bewegung stören.

Die Wissenschaft unterscheidet eine acute und eine chronische, eine reguläre (genuine) und eine unregelmäßige, eine verlarvte und eine retrograde Gicht. Die **regelmäßige acute** Gicht (das Zipperlein) zeigt sich, bisweilen nach vorausgegangenen Verdauungsstörungen und herumziehenden Schmerzen und meistens im Frühjahre, in Gestalt eines plötzlich, in der Regel bald nach Mitternacht eintretenden, sehr heftigen, absatzweise sich verstärkenden Schmerzes in einem oder mehreren der kleineren Gelenke (gewöhnlich der großen Zehe), wobei das Gelenk anschwillt und die überliegende Haut heiß, (bläulich-) roth und glänzend wird. Der Gichtschmerz, welcher dem Sägen, Hämmern, Glühen, Bohren oder Auftröpfeln heißer oder kalter Tropfen gleichen soll und eine stete Unruhe des kranken Gliedes erzeugt, ist von einem mehr oder weniger heftigen, mit dem Schmerz ab- und zunehmenden Fieber begleitet, welches sammt dem Schmerze nach mehreren Anfällen (7 bis 14) allmählich verschwindet und scheinbar Gesundheit nach sich zieht. Kurz vor dem Gichtanfalle ist die Harnsäureaussonderung vermindert oder ganz aufgehoben (der Urin sieht blaß), nach dem Anfalle erscheint sie sehr reichlich im Urin und Schweiße, so daß der Gichtanfall auf einer

Verhaltung der Harnsäure zu beruhen scheint. — Bei der regulären [illegible] Gicht (bei welcher die Harnsäure im Urin stets erheblich vermindert ist) wiederholen sich die Anfälle öfter, nicht selten zu bestimmten Zeiten, mit schwächerem und unregelmäßigerem Fieber, halten länger an, dehnen sich über mehrere Gelenke aus und rufen durch die gichtische Ablagerung die bekannten bleibenden örtlichen Veränderungen hervor. — Von anomaler oder irregulärer Gicht spricht man, wenn sich zu den Gichtanfällen, in denen der Schmerz herumzieht (arthritis vaga) und sich nicht fixiren will, noch manche andere Beschwerden gesellen. — Als verlarvte Gicht (Leiden auf gichtischem Boden) bezeichnet man, sehr oft aus Unkenntniß in der Diagnostik, alle solche besonders mit Schmerz verbundenen Zustände (Tripper, Nerven-, Mercurial- und syphilitische Gicht), die aus Anfällen regulärer Gicht hervorgingen, mit regulärer Gicht abwechseln, von Harnsäureausscheidung begleitet sind und in Körpern sich entwickeln, die notorisch eine erbliche Anlage zur Gicht besitzen. — Aus zurückgetretener, retrograder Gicht sollen die Krankheiten herrühren, welche nach Störung und Wegbleiben eines Gichtanfalles sofort oder mit der Zeit auftreten.

Als deformirende Gicht bezeichnet man eine, sehr häufig bei der ärmeren Bevölkerung vorkommende Gelenkentzündung, bei welcher die Gelenke anschwellen und deshalb mißgestaltet werden, weil die einzelnen Gelenktheile (Gelenkkapsel, Knorpel und Knochen) sich beträchtlich verdicken, die Gelenkflächen uneben werden und nicht mehr gehörig auf einander passen. Manche sehen diese Gelenkentzündung für eine besondere Form des chronischen Gelenkrheumatismus an; Laien pflegen sie als „Contractsein durch Gicht" zu bezeichnen. Auffallend ist das symmetrische Auftreten und Fortschreiten der Krankheit in beiden Körperhälften. Bisweilen beschränkt sich das Uebel blos auf das Hüftgelenk. Die energische und consequente Anwendung trockener Wärme (heiße Sandüberschläge und Bäder) ist bei diesem Leiden erfolgreicher, als die gewöhnlichen warmen Bäder.

Die **Behandlung** der Gicht zerfällt theils in die während des Anfalles, und diese besteht in Hebung oder Milderung der beschwerlichsten Symptome, theils in die Kur nach den Anfällen, welche auf Tilgung der Blutentartung gerichtet sein muß. — Gegen die Beschwerden des Anfalles reicht folgendes Verfahren aus: allgemein körperliche und geistige Ruhe, Wärme (durch Einwickelungen mit gewärmter Watte, Flanell oder Werg 2c.) und mäßig erhöhte Lage des ruhenden kranken Gliedes (am besten im Bette), schmale und vegetabilische Kost, Trinken viel (heißen) Wassers, Morphium bei heftigeren Schmerzen mit Schlaflosigkeit, bei Verstopfung Klystiere. — Die Tilgung der Dyscrasie dürfte wohl nur durch Aenderung der Lebensweise gelingen und man müßte versuchen, wenn Gicht wirklich auf excessiver Harnsäurebildung beruht, diese entweder durch Entziehung stickstoffhaltiger (eiweißartiger) Nahrung herabzusetzen (da die Harnsäure bei Gichtischen mehr Product der unmittelbaren Umsetzung eiweißhaltiger Nahrungsmittel als des Stoffwechsels zu sein scheint), oder durch vermehrte Zufuhr von Sauerstoff und durch beschleunigten Stoffwechsel (in Folge von vermehrter Thätigkeit, die Ver-

lung der Harnsäure in Harnstoff zu begünstigen. Wäre Vermehrung der Harnsäure in der Gicht nur scheinbar, hätte vielleicht nur ihre Löslichkeit verloren und schlüge sie sich des- nieder, weil die Mittel (Wasser, Alkalien) fehlen, durch die aufgelöst erhalten wird, dann müßten diese Auflösungsmittel gichtischen Körper in reichlicherer Menge zugeführt werden. alle drei Ursachen vereint zur Entstehung der Gicht beitragen nten, so dürfte auch zur allmählichen Tilgung dieser Dys- sie: Mäßigkeit im Genuß animalischer Lebensmittel und alcohol- cher Getränke, Genuß vielen (alkalihaltigen) Wassers und mäßige rperliche Thätigkeit bei kräftigem Athmen den Gichtkranken, die er gerade diese Kur am wenigsten lieben, zu empfehlen und zur eilung hinreichend sein. Die Haut anfangs warm gehalten, muß allmählich an das Laue, Kühle und Kalte (in Kleidung, Waschun- en und Bädern) gewöhnt werden. Bei Einreibung von Salben, nimenten, spirituösem Zeuge 2c. ist das wärmeerzeugende Reiben, aber nicht das Eingeriebene von Nutzen. Gegen die Ueberbleibsel der chronischen Gicht empfehlen sich am meisten heiße Sandbäder, sowie zweckmäßige passive und active gymnastische Bewegungen.

3) Kopfschmerz.

Wie jeder andere Schmerz, so ist auch der Kopfschmerz keine für sich bestehende Krankheit, sondern stets nur eine Krankheits- erscheinung, welche sogar die allerverschiedenartigsten, fieberhaften und fieberlosen Krankheiten begleiten kann und sich oft bei den entgegengesetztesten Zuständen (z. B. bei Blutarmuth ebenso wie bei Blutüberfüllung des Gehirns) vorfindet. — Fast alle fieber- haften Krankheiten, zumal wenn sie auf einer Entartung des Blutes beruhen, gehen mit Kopfschmerz einher, ganz besonders der Typhus (s. S. 770). — Bei Kopfschmerz ist zuvörderst im- mer der Sitz des denselben bedingenden Uebels zu ergründen, denn dieser könnte in und unter der Kopfhaut, an und in den Schädelknochen und ihren Höhlen (wie in den Stirn-, Sieb-, Keil- und Schläfenbeinhöhlen), sowie im Innern des Schädels, in den verschiedenen Gebilden der Schädelhöhle (besonders in den Hirnhäuten und im Gehirn) seinen Sitz haben. Der Patient ist nur äußerst selten im Stande, durch die Art seiner Empfin- dungen, den Theil *anzugeben*, dessen Leiden den Schmerz ver- *anlaßt, gewöhnlich schmerzt* auch der ganze Kopf. Hat aber der

Arzt durch genaue Untersuchung das schmerzende Organ [illegible] ergründet, was ihm leider oft nicht gelingt, dann muß er [illegible] erst noch die Natur des Leidens dieses Organes zu erfor[illegible] suchen, was abermals sehr oft mit großen Schwierigkeiten [illegible] bunden, ja nicht selten unmöglich ist.

Im Allgemeinen können wir für die Schmerzen in den äußeren Theilen [illegible] Schädels etwa folgende Anhaltpunkte angeben. — Bei Schmerzen in den [illegible] der Kopfhaut (d. i. der nervöse, neuralgische Kopfhautschmerz) [illegible] diesen Nerven entlang oder sitzt doch deutlich in einem solchen fest; Druck auf den [illegible] Nerven vermehrt den Schmerz, ebenso bisweilen das Aufwärtsstreichen der Haare [illegible] Schmerz, welcher bald dumpfer, bald heftiger und dann reißend oder [illegible] macht in der Regel Pausen und tritt sonach anfallsweise (intermittirend) ein; [illegible] befällt er blos die eine Kopfhälfte (die Migräne?). — Der in den [illegible] (fleischigen) und sehnigen Theilen des Schädels befindliche [illegible] von reißender, spannender oder zusammenziehender Beschaffenheit, wird durch [illegible] Bewegungen (Kauen, Stirnrunzeln, Kopfnicken) vermehrt und ist dem [illegible] Schmerze vergleichbar. Bei den beiden genannten Kopfschmerzarten sind [illegible] und Wärme die besten Linderungs- und Heilmittel. — Ist der Sitz des Schmerzes in [illegible] Knochenhaut oder den Knochen des Schädels, dann nimmt er [illegible] ganz bestimmte und meist kleine Stelle ein, ist bald stumpf und [illegible] bohrend, und wird durch Druck und Klopfen an die leidende Stelle verstärkt. [illegible] schmerzenden Knochen- und Knochenhautleiden, sowie deren Ursachen, sehr mannigfal[illegible] können, so kommt auch der beste Arzt über diesen Kopfschmerz nicht ganz [illegible] Klare. — Im Vorderhaupte befinden sich im Stirnknochen, dicht über der [illegible] und den Augenbrauen, die Stirnhöhlen, welche in ununterbrochenem [illegible] mit der Nasenhöhle stehen und, wie diese, mit Schleimhaut ausgekleidet [illegible] kann sich denn auch der Schnupfen (Nasenkatarrh) mit seinen Folgen leicht [illegible] in die Stirnhöhlen erstrecken und Schmerz veranlassen. Dieser ist dann [illegible] Stirn, drückend, die Augen gleichsam aus ihren Höhlen drängend, sich nicht [illegible] Druck, wohl aber beim Bücken, Kopfschütteln u. dgl. steigernd. Die [illegible] denselben thuen Einziehungen und Einspritzungen warmer Dämpfe und [illegible] die Nasen- und Stirnhöhle. — Die große Mehrzahl der Kopfschmerzen hat [illegible] innerhalb der Schädelhöhle ihren Sitz und ist von krankhaften [illegible] allerverschiedensten Art entweder des Gehirns oder der Hirnhäute abhängig; [illegible] wahren Grund solcher innerer Schmerzen ausfindig zu machen, gelingt auch den [illegible] schaftlichsten Ärzte gewöhnlich nur schwer oder sehr oft auch gar nicht. [illegible] Stelle und der Beschaffenheit des Schmerzes läßt sich durchaus kein sicherer [illegible] seine Ursache machen, weit eher noch mit Hülfe der begleitenden Störungen im [illegible] Körper oder nur in der Hirn- und Hirnnerventhätigkeit. Im Allgemeinen ist [illegible] Leiden des Gehirns und der Hirnhäute veranlaßte Kopfschmerz tiefer sitzend und [illegible] Druck, wohl aber bisweilen durch Schütteln des Kopfes, schnelles Bücken und [illegible] plötzliches Aufrichten, Anhalten des Athems, Husten, Niesen, Brechen und [illegible] steigern; auch vermehrt er sich durch geistige und Sinnesanstrengungen.

Hirn-Kopfschmerz aus widernatürlicher Reizung [illegible] Gehirns. Hierbei kann das übrigens ganz gesunde Gehirn unmitt[illegible] oder mittelbar (durch Vermittelung der in dasselbe eindringenden Sin[illegible] und Empfindungsnerven) widernatürlich gereizt werden. Gewöhnli[illegible] die Folge solcher öfters wiederkehrender oder längere Zeit andauer[illegible] Reizungen die widernatürliche Reizbarkeit des Gehirns, und dann [illegible] und anhaltender Kopfschmerz. Die unmittelbare Reizung der Ge[illegible] substanz kann ebensowohl vom Blute, welches das Gehirn durchström[illegible] sich hinsichtlich seiner Menge und Beschaffenheit in falschem Zustande [illegible] finden kann (z. B. bei Vergiftungen desselben, wozu auch der Alk[illegible] mißbrauch gehört), wie von heftigeren sogenannten geistigen Eind[illegible] (von Denk- und Gemüths-Anstrengungen, leidenschaftlichen Aufregu[illegible] ausgehen. Eine mittelbare Reizung des Gehirns, durch die Sinnes- [illegible] Empfindungsnerven vermittelt, könnte veranlaßt werden [illegible]

schärfe Augengläser, längeres Betrachten kleiner, besonders glänzender
nstände, starke und widrige Gerüche, erschütternde und angreifende
örseindrücke, Einwirkung von bedeutender Hitze oder Kälte (Kaltwasser
lerei), schmerzhafte Krankheiten, Operationen und Verletzungen, Elektri
t und Galvanismus, geschlechtliche Ueberreizung, Trinken starken Thee's
r Kaffee's und durch Reizmittel aller Art. — Bei der Behandlung dieses
pfschmerzes ist natürlicher Weise die widernatürliche Reizung des
ehirns aufzuheben und für Ruhe, sowie für richtige Ernährung dieses
rgans Sorge zu tragen. Geschieht dies nicht in Zeiten, dann kann das Ge-
rn, wie schon gesagt wurde, eine solche Reizbarkeit erlangen, daß der Kopf-
hmerz eine ganz enorme Höhe erreichen und anhaltend werden kann. Und
nun Gnade Gottes, wenn ein solcher Patient in die Hände eines arzneisüch-
igen Arztes fällt; denn dieser kurirt jetzt auf allerhand organische Hirnkrank
heiten (Erweichung, Geschwulst u. s. f.) mit den eingreifendsten Mitteln los.
— Am gewöhnlichsten wird vom Arzte und den Laien die zu starke Anfüllung
der Hirn- oder Hirnhautgefäße mit Blut (der sogenannte Blutandrang
oder die Congestionen nach dem Kopfe) als Ursache der Reizung des
Gehirns und sonach des Kopfschmerzes angesehen. Ob mit Recht, läßt sich
schwer bestimmen, da noch Niemand zur Zeit des Kopfschmerzes in den
Kopf hineingeguckt hat, und die Röthe des Gesichtes, sowie die Wärme der
Kopfhaut noch gar nicht beweisen können, daß es innerhalb des Schädels
auch so aussieht, wie außen. Keinen Falles wird es nun aber schaden,
im Gegentheil stets nützen, wenn Jemand, dessen Kopfschmerz mit Röthe
und Hitze der äußern Theile des Kopfes verbunden ist (d. i. der sogen.
congestive Kopfschmerz), das thut, was den Blutlauf durch den Körper,
und so auch durch das Gehirn und die Hirnhäute regulirt. Das ist aber
S. 531 besprochen worden und besteht hauptsächlich: in kräftigem Athmen
in guter Luft, zweckmäßiger Bewegung und hinreichendem Wassergenuß.
Außerdem muß noch auf gehörige Leibesöffnung, warme Füße (Fußbäder)
und kühlen Kopf, auf leichte und reizlose Kost gehalten und Alles ver-
mieden werden, was stärkeres Herzklopfen veranlaßt. — Gewöhnlich werden
auch Störungen im Bereiche der Verdauung als Ursachen des Kopfschmerzes
(d. i. der sogen. gastrische Kopfschmerz) angesehen, und in der That giebt
s Personen, die nach gewissen Speisen Kopfschmerz bekommen wollen. In
en meisten Fällen dürfte sich aber die Sache umgekehrt verhalten und der
Kopfschmerz die Verdauungsstörungen veranlassen, oder eine und dieselbe
rsache Schuld an beiden Uebeln tragen.

Hirn-Kopfschmerz aus widernatürlicher Reizbarkeit des
ehirns. Hier bringen schon gewöhnliche Reizungen (geistiger und ge-
üthlicher Art, sowie durch die Sinnes- und Empfindungsnerven) in der
ankhaft empfindlichen Hirnsubstanz Schmerzen hervor. Diese abnorme
mpfindlichkeit ist aber entweder die Folge früherer, oft und lange ein-
rkender widernatürlicher Reizungen des Gehirns, von denen vorher die
de war, oder sie ist durch eine falsche und mangelhafte Ernährung der
rnsubstanz veranlaßt; in den meisten Fällen trägt allgemeine Blutarmuth
später) oder Blutmangel blos im Gehirne, der durch ein Mißverhältniß
r *Einnahme und Ausgabe* des Hirn-Blutes erzeugt wird, (anstrengende
stige Thätigkeit) die Schuld an der reizbaren Schwäche des Gehirns. Des-

halb haben Bleichsüchtige, Gelehrte bei schmaler Kost, sogen. nervöse und hysterische Frauen, auf Bällen und in Gesellschaften florirende Damen, Kaltwasser-Fanatiker, stillende Mütter, Wüstlinge, von Gram und Sorge Heimgesuchte ꝛc. so oft Kopfschmerzen. Alle diese Patienten tragen die Erscheinungen der Blutarmuth in höherem oder niederem Grade an sich, wie Bleiche der Lippen, des Zahnfleisches, der Zunge und der inneren Auskleidung der Augenlider; dünne, blasse und durchscheinende, mit röthlich violetten Adern durchzogene Haut; allgemeine Mattigkeit u. s. w. — Daß die Behandlung dieses aus widernatürlicher Reizung der Hirnsubstanz entsprungenen Kopfschmerzes (d. i. der sogen. nervöse Kopfschmerz) auf die Herstellung einer normalen Reizbarkeit des Gehirns gerichtet sein muß, versteht sich von selbst. Eine solche ist aber nur dadurch zu erlangen, daß das zu reizbare Gehirn eine Zeit lang so viel als möglich ungereizt bleibt oder doch nur zu schwacher Thätigkeit veranlaßt und während dieser Zeit der Ruhe richtig (durch gehörige eiweiß- und fetthaltige Nahrung) ernährt wird. Vorzüglich ist nach einem langen und ruhigen Schlafe, während welches ja das Gehirn geistig fast unthätig und nur mit seiner Restauration beschäftigt ist, zu streben. Beim Kopfschmerz Blutarmer und Bleichsüchtiger (d. i. der sogen. anämische oder chlorotische) muß natürlich durch die vermehrte Aufnahme von zweckmäßigen, besonders thierischen Nahrungsstoffen, und durch die Verminderung des Blutverbrauches, die Menge und Beschaffenheit des Blutes verbessert werden. Die Meinung, daß hierbei kalte Bäder (Seebad) und kalte Waschungen dienlich wären, ist eine durchaus falsche, da die Kälte nur als Reizmittel und in unserm Falle deshalb nur schädlich wirken kann. Dagegen unterstützen warme Bäder durch Bethätigung der Hautfunction die Heilung.

Die **Migräne**, der **halbseitige, nervöse Kopfschmerz**, Hemikranie, ist ein sehr langwieriges Uebel, welches aus einzelnen oft regelmäßig (alle 3 bis 4 Wochen) wiederkehrenden und 6 bis 24 Stunden dauernden Anfällen von drückendem, spannendem, reißendem oder bohrendem Kopfschmerz besteht, der die eine Hälfte des Schädels (häufiger die linke) oder nur kleine Stelle derselben befällt, besonders die Oberaugenhöhlen- und Schläfengegend. Es wird dieser Schmerz, der ohne oder mit Vorboten (Frösteln, Gähnen, Heißhunger, Uebelkeit, gereizter Stimmung) eintreten kann, durch geistige und körperliche Thätigkeit, sowie durch stärkere Sinneseindrücke gesteigert und in der Regel mit Mitempfindungen im Gesichte und in Sinnesorganen begleitet. Das Auge ist schmerzhaft, thränt und erscheint kleiner; Flimmern und Ohrensausen gesellen sich hinzu; die Kopfhaut ist gegen äußere Berührung der Haare sehr empfindlich, Uebelkeit und Erbrechen stellt sich auf der Höhe, meistens gegen Ende des Anfalles ein, und ein fester erquickender Schlaf schließt gewöhnlich den Anfall. Die Migräne, zu der erbliche Anlage, weibliches Geschlecht und jugendliches Alter zu disponiren scheinen, läßt meistens im höhern Alter von selbst nach oder hört ganz auf. Sie unterscheidet sich von den übrigen Kopfschmerzen hauptsächlich durch den Wechsel freier und schmerzhafter Perioden, durch den Mangel anderer Erscheinungen gestörter Hirnthätigkeit in der freien Zeit zwischen den Anfällen, ungeachtet der jahrelangen Dauer des Krankseins, und durch den Mangel an fieberhafter Erregung. Die Ursachen der Migräne

noch unermittelt. Nach einer Hypothese von Du Bois-Reymond beruht [der] Migräneanfall auf einer Erweiterung der Verzweigungen der einen [Kopfschlag]pulsader (Carotis), veranlaßt durch eine widernatürliche Erregung [de]r Gefäßnerven dieser Pulsader (vom obersten Halsknoten des Sympathicus [au]s). — Die Behandlung im Anfalle (vom Patienten oft besser als vom [A]rzte gekannt) bestehe in Ruhe, horizontaler Lage mit erhöhtem Kopfe, [D]unkelheit und Fasten; Manche werden durch einen starken Aufguß von [u]ngebranntem Kaffee oder chinesischem Thee, durch Brechen, Klystiere, [Br]auspulver, Druck durch Binden des Kopfes, wohl selten durch äußere, [d]em Kopf applicirte Mittel erleichtert. Die radicale Kur außer dem An[f]alle kann sich nur auf Regulirung der Lebensweise beschränken; übrigens kann man bei der Behandlung der Migräne nicht genug vor dem Miß[b]rauche der Medicamente auf der Hut sein.

Heftigere Schmerzen in der **Stirn** oder **über** und **in der Augenhöhle** verlangen eine genaue ärztliche Untersuchung der Nasenhöhle und ganz besonders des Augapfels (durch den Augenspiegel).

4) Gesichtsschmerz.

Der **Fothergill'sche Gesichtsschmerz**, tic douloureux, ist eine in Anfällen regelmäßig oder unregelmäßig wiederkehrende sehr schmerzhafte Affection dieses oder jenes Zweiges des Gesichtsempfindungsnerven (des fünften oder dreigetheilten Hirnnerven, s. S. 167).

Es tritt dieser Nervenschmerz (Neuralgie) meistens plötzlich oder nach einer spannenden, juckenden, kribbelnden Empfindung auf; bisweilen wird er durch Gemüthsbewegungen, Sprechen, Lachen, Kauen, Niesen, sowie durch Berührung hervorgerufen und kann seinen Sitz haben: unter dem Auge, am Nasenflügel, rings um den innern Augenwinkel, an der Stirn, Wange, vor dem Ohre, am Kinn, in den Zähnen, oder auch in der Augen-, Nasen- und Mundhöhle, entweder als ein qualvolles Stechen, Reißen, Bohren oder Zermalmen. Nur selten bleibt der Schmerz auf einen Punkt [b]ezirt, meistens zuckt er blitzschnell vorwärts, rückwärts, über nahe oder entfernte Stellen. Die Dauer des Anfalles, welche manchmal durch starken Druck auf den Nerven abgekürzt werden kann, ist sehr verschieden, bisweilen nur wenige Minuten, bisweilen Stunden lang (unausgesetzt oder in Intervallen). Während des Schmerzes zucken entweder die Gesichtsmuskeln oder sind wie erstarrt; auch zeigen sich die schmerzenden Theile geröthet und heiß. Nicht selten ist die Empfindlichkeit im ganzen Körper gesteigert, und es kommt zum Zittern desselben, sowie zu ausgebreiteteren krankhaften Bewegungen. Weder über die Ursache und den Verlauf, noch über die Behandlung dieses Schmerzes läßt sich etwas Bestimmtes angeben. Die besten Dienste scheint bei diesem fürchterlichen Leiden noch die örtliche und consequente, energische Anwendung sehr hoher Wärme (in Gestalt heißer Ueberschläge und Dämpfe) zu thun. Chinin hebt den Gesichtsschmerz ziemlich sicher, wenn dieser dem Wechselfieber (s. S. 775)

im Mastdarme bedürfen einer ganz genauen ärztlichen Untersuchung; man beruhige sich ja nicht mit dem Worte Hämorrhoiden. — Magenschmerz tritt in seiner heftigsten Form als Magenkrampf auf und verbittert sehr häufig, besonders Jungfrauen, jahrelang das Leben. Kein Uebel wird aber auch durch verkehrte Behandlung, ebensowohl von Seiten des Arztes wie des Patienten, so in die Länge gezogen als gerade dieses, und gar nicht selten steigert man dasselbe künstlich bis zu einem solchen Grade, daß es sogar tödtlich wird.

Magenkrampf bezeichnet nicht etwa eine bestimmte Krankheit, gegen welche ein bestimmtes Mittel angewendet werden kann, sondern immer nur eine, blos vom Patienten selbst wahrzunehmende Erscheinung, welche mehreren und zwar ganz verschiedenen Krankheiten zukommen kann und sich als krampfender oder raffender, schnürender, bohrender, glühender, nicht selten bis zum Rücken sich ausdehnender Schmerz in der Magen- oder Herzgrube äußert. Dieser Schmerz tritt bald bei nüchternem, bald bei vollem Magen ein, nicht selten kehrt er in ganz unregelmäßigen Stunden wieder, am gewöhnlichsten erscheint er jedoch einige Zeit nach dem Essen und besonders nach kaltem Getränke. Sehr häufig gesellen sich zu demselben Appetitlosigkeit, Verdauungsstörung, Aufstoßen, Erbrechen und selbst Blutbrechen. Stets wird der Kranke bei längerem Bestehen dieses Schmerzes, in Folge der geringen Nahrungsaufnahme, blutärmer und deshalb blässer, magerer und kraftloser. Bisweilen ist es aber auch umgekehrt und es tritt Magenkrampf erst zu der schon bestehenden Bleichsucht hinzu.

Die Ursache des Magenkrampfes ist in den allermeisten Fällen eine wunde Stelle im Magen oder das sogenannte Magengeschwür, dessen Entstehen dem Arzte aber noch ganz dunkel ist und von dem er nur weiß, daß es in der Regel eine zirkelrunde Gestalt hat (deshalb auch rundes Magengeschwür genannt wird), daß es nur sehr langsam zuheilt (deshalb auch chronisches Geschwür genannt) und bisweilen so in die Tiefe der Magenwand dringt, daß es dieselbe vollständig durchbohrt und auf diese Weise sehr heftige Leibschmerzen herbeiführt (deshalb auch durchbohrendes Geschwür genannt). Der Tod, in Folge der Durchlöcherung des Magens, wird meistens durch dumme Quacksalbereien hervorgerufen und hat seinen nächsten Grund stets in einer weitverbreiteten Bauchfellentzündung oder in Verblutung nach Zerstörung größerer Blutgefäße. Gewöhnlich verheilt aber dieses Geschwür, nicht selten sogar bei der unsinnigsten Behandlung des Uebels, und hinterläßt, gerade wie ein zugeheiltes Geschwür auf der Haut, eine Narbe, die sich nach der Größe und Tiefe des Geschwürs richtet und manchmal den Magen zusammenziehen und verengen kann. In den meisten Fällen verschwinden sofort mit der Vernarbung des Magengeschwürs die Magenbeschwerden, vorzugsweise der Magenkrampf, und nur wenn eine recht große und tiefe Narbe zurückblieb, kommt die Magenverdauung sehr langsam oder auch niemals wieder in die gehörige Ordnung. Im letzteren Falle muß streng an der unten angegebenen Diät festgehalten werden, wenn nicht sehr schmerzhafte Magenbeschwerden

ters wiederholen sollen. Daß aber ein Magengeschwür die allergewöhnlichste Ursache des Magenkrampfes ist, läßt sich darum mit so großer Sicherheit sagen, weil fast stets beim Oeffnen (Section) solcher Verstorbenen, die während des Lebens an diesem Uebel litten und dasselbe schlecht behandelten, das beschriebene Geschwür oder, wenn der Magenkrampf gewichen war, die Geschwürsnarbe gefunden wird. — In solchen Fällen, wo nicht ein Geschwür oder überhaupt eine wunde Stelle die Ursache des krampfhaften Magenschmerzes war, findet sich als solche entweder eine große Blutarmuth oder eine Entartung der Magenwand; beide Leiden verlangen dieselbe Behandlung wie das Magengeschwür und sollen hier deshalb nicht genauer beleuchtet werden.

Die Behandlung des Magengeschwürs muß auf Vernarbung desselben gerichtet sein, deshalb verlangt dasselbe, sowie auch jedes Geschwür auf der Haut, Schonung (vor Einwirkung reizender Stoffe) und Reinhaltung. Daß ein inneres Arzneimittel diese Vernarbung zu bewerkstelligen im Stande sein sollte, ist geradezu unmöglich und nur der mittelmäßige leichtgläubige Arzt, der bisweilen nach diesem oder jenem Mittel den Schmerz auf einige Zeit verschwinden sieht, meint, daß dadurch auch das Grundübel, nämlich das Geschwür, geheilt werde. Doch dem ist nicht so! Dennoch bleibt die Anwendung eines schmerzstillenden Mittels, besonders des Opiums (Morphiums), für den Kranken von großem Vortheil, insofern er durch dasselbe die hauptsächlichste Beschwerde seines Leidens, den Schmerz, los wird. Die Vernarbung dieses Geschwüres, also die Radicalheilung, kommt jedoch nur auf diätetischem Wege zu Stande. Hierbei ist zuvörderst der Magen mit allen kalten, reizenden, blähenden und unverdaulichen Speisen und Getränken zu verschonen. Deshalb vermeide man vorzüglich das Trinken von kaltem (besonders kohlensaurem) Wasser oder Bier, sodann den Genuß von Pfeffer, Senf, Spirituosen, Schwarzbrod, Hülsenfrüchten und Gemüsen, ganzen Kartoffeln, geronnenem Eiweiß, geräucherten und gepökelten Fleischspeisen und selbst die Milch, weil diese im Magen zu Käse gerinnt. Dagegen ist gute Fleischbrühe, flüssiges zerquirltes Ei (Enweiß und Dotter), Brei, Suppen mit wenig Fleischextrakt, saftiges Fleisch (was aber sehr klein zu zerschneiden und tüchtig zu zerkauen ist) und warmes schleimiges, Getränk (Hafer-, Reis-, Gerstenschleim rc., aber durchgeseiht) zu empfehlen. Aber auch diese Nahrungsstoffe dürfen nie in zu großer Menge, sondern stets nur in kleinen Portionen und lieber öfters des Tages genossen werden, so daß nach ihrer Aufnahme in den Magen kein Schmerz entsteht. Von großem Vortheil ist es, das Geschwür täglich einige Male durch Trinken warmen (nicht lauen) Wassers zu reinigen, sowie durch Anwendung äußerer Wärme (in Gestalt von warmen Umschlägen, Bauchbinden u. dgl.) in seiner Vernarbung zu unterstützen. Beengende Kleidungsstücke, besonders Schnürleibchen und Unterrocksbänder, sowie stärkere und häufige Bewegungen scheinen die Heilung zu verzögern. Nun glaube man aber ja nicht etwa, daß bei diesem Verfahren das Magengeschwür schon in einigen Tagen verheilen kann, dies wäre gegen alle im menschlichen Körper herrschenden Gesetze; stets ist die angeführte Diät längere Zeit fortzuführen, *wenn der Magenkrampf nicht wiederkehren soll.* Von den vielen gegen *Magenkrampf empfohlenen* Hausmitteln schweige ich, weil alle diese Mittel

ähnlich, intermittirend, in regelmäßig sich wiederholenden Zwische[n-]
auftritt. Manchmal helfen Einspritzungen von Morphium [unter die]
Haut (s. S. 781).

5) Schmerzen im Munde und Halse

verlangen stets eine genaue ärztliche Untersuchung der le[idenden]
Theile; nur die Zahnschmerzen und die sogen. Halsschmerze[n beim]
Schlingen erlauben hier noch eine kurze Besprechung.

Bei **Zahnschmerzen**, welche die Meisten, aus Furcht vor den
ärztlichen Eingriffen, zu rheumatischen stempeln, obschon sie fast stets vo[n]
hohlen Zahne herrühren und sich von diesem aus (mittels Reflex, [...]
auf die Nerven gesunder Zähne übertragen (dadurch Zahnreißen he[...]
muß der schadhafte Zahn entweder entfernt oder sein Nerv unem[pfindlich]
gemacht und vor Reizung geschützt werden. Dies geschehe aber du[rch den]
Zahnarzt; der Laie wende gegen Zahnschmerz höchstens Wasser an, [...]
er so heiß als es nur ertragen werden kann und öfters wechsel[nd im]
Munde auf den schmerzenden Zahn applicirt. Uebrigens verlang[en die]
Zähne die S. 518 empfohlene Pflege.

Halsschmerz beim Schlingen (der sogen. böse Hals) rü[hrt in]
den meisten Fällen von entzündlicher Schwellung des weichen Gau[mens,]
des Zäpfchens und der Mandeln her. Hiergegen giebt es kein bess[eres,]
schneller wirkendes Mittel, zumal wenn es gleich anfangs angewende[t wird,]
als den Höllenstein, mit dem (in concentrirter Auflösung mittels [...]
oder in fester Form) die rothen geschwollenen Stellen, nach Niederd[rücken]
der Zunge, mehrere Male bestrichen werden. Gurgelwässer schade[n]
mehr als sie nützen und zwar deshalb, weil beim Gurgeln die [...]
Theile, die doch eigentlich Ruhe brauchen, in Erzitterung versetzt w[erden.]
Will man örtlich auf die kranken Theile einwirken, so muß dies [durch]
Einspritzungen oder Bepinselungen geschehen. Uebrigens heilt der bö[se Hals]
gewöhnlich in einigen Tagen ganz von selbst, nur muß er vor [...]
Getränk, reizenden Stoffen (zumal Gewürze, Spirituosen) und [...]
Speisen geschützt und dagegen öfters mit flüssigen, warmen, milde[n,]
schleimigen Mitteln befeuchtet werden. Wo Geschwüre die Ursache de[s]
wehes sind, besonders wenn denselben (syphilitische) Geschwüre an [...]
Körperstellen vorhergingen, da suche man so schnell als möglich ä[rztliche]
Hülfe. — Bei Kindern kommt heftigere Mandel- und Gaumenentz[ündung]
gewöhnlich bei Scharlach und Halsbräune (Croup) vor und erreich[t den]
höchsten Grad bei der sogen. Diphteritis, der bösartigen Fr[...]
Rachenbräune, welche ansteckend und epidemisch auftreten kann. Man [hüte]
sich bei diesem Leiden vor dem Ausgeworfenen und den Ausathmun[gen in]
Acht. Da hier durch passende örtliche Behandlung die Gefahr verr[ingert]
werden kann, so wende man sich bei allen, besonders fieberhaften [Hals-]
schmerzen der Kinder, sobald als möglich an den Arzt (s. später).

6) Brustschmerzen

werden am häufigsten von irgend einer Affection dieses oder
in der Brusthöhle liegenden Athmungs- oder Kreislaufs-[...]

(s. S. 216 u. 243) veranlaßt und sind darnach bald mit Kurzathmigkeit, Husten und Auswurf, bald mit starkem Herzklopfen verbunden. Bisweilen sitzt der Schmerz aber auch in der Brustwand, zwischen und längs der Rippen. In allen Fällen von Brustschmerz thun warme Umschläge gut; die begleitenden andern Beschwerden verlangen dann noch ihre passende Behandlung. Jedenfalls muß sich der Kranke, zumal wenn er Fieber bei seinen Brustschmerzen hat, recht ruhig verhalten, wo möglich im Bette bleiben, reine mäßigwarme Luft einathmen, erhitzende Getränke vermeiden und eine milde Diät führen. Nur derjenige Arzt, welcher mit der physikalischen Diagnosis (mit dem Beklopfen und Behorchen des Brustkastens) vertraut ist, kann die Ursache von Brustschmerzen richtig ermitteln.

7) Bauchschmerzen.

Bei **Leibschmerzen** muß, zumal wenn sie heftig und wohl gar mit Stuhlverstopfung verbunden sind, sofort an einen Bruchschaden (s. S. 729) gedacht werden und man muß den Arzt, wenn er es nicht von selbst thut, zur genauen Untersuchung derjenigen (untern) Bauchgegenden zwingen, in welchen Brüche vorzukommen pflegen. — Es ist ferner gleich auch noch an Vergiftung (s. S. 731) zu denken, zumal wenn Brechen dabei stattfindet, ebenso an Schwangerschaft. — Wird der Leibschmerz durch Drucke auf den, gewöhnlich angeschwollenen, Bauch vermehrt, dann ist wahrscheinlich das Bauchfell entzündet, und hier müssen bei ganz ruhiger Lage im Bette fortwährend warme Breiumschläge gemacht werden; Blutegel sind ganz unnütz. Auch wenn bei der Frau sich vor oder während der Periode heftige Unterleibsschmerzen einfinden, ist nur diese Behandlung nöthig und von Vortheil. — Eine schlimme Stelle am Bauche ist rechts unten, wo im Innern der Blinddarm liegt. Schmerzt diese Stelle und ist kein Bruchschaden vorhanden, dann sind immerfort warme Breiumschläge und öfters (alle 2 bis 3 Stunden) Klystiere von warmem Wasser mit Oel zu machen. — Schmerzen in der Lebergegend (rechts oben) rühren gar nicht selten von enger Kleidung, besonders von Unterrocksbändern her. — Herumziehende Kolikschmerzen (im Dickdarme), mit Durchfall oder Verstopfung, verlangen warme schleimige Klystiere und warme Ueberschläge auf den *Bauch*. — Schmerzen im After (beim Stuhlgange) und

im Mastdarme bedürfen einer ganz genauen ärztlichen Untersuchung; man beruhige sich ja nicht mit dem Worte Hämorrhoiden. — Magenschmerz tritt in seiner heftigsten Form als Magenkrampf auf und verbittert sehr häufig, besonders Jungfrauen jahrelang das Leben. Kein Uebel wird aber auch durch verkehrte Behandlung, ebensowohl von Seiten des Arztes wie des Patienten, so in die Länge gezogen als gerade dieses, und gar nicht selten steigert man dasselbe künstlich bis zu einem solchen Grade, daß es sogar tödtlich wird.

Magenkrampf bezeichnet nicht etwa eine bestimmte Krankheit, gegen welche ein bestimmtes Mittel angewendet werden kann, sondern immer nur eine, blos vom Patienten selbst wahrzunehmende Erscheinung, welche mehreren und zwar ganz verschiedenen Krankheiten zukommen kann und sich als krampfender oder raffender, schnürender, bohrender, [illegible] nicht selten bis zum Rücken sich ausdehnender Schmerz in der Magen- oder Herzgrube äußert. Dieser Schmerz tritt bald bei nüchternem, bald bei vollem Magen ein, nicht selten kehrt er in ganz unregelmäßigen Perioden wieder, am gewöhnlichsten erscheint er jedoch einige Zeit nach dem Essen und besonders nach kaltem Getränke. Sehr häufig gesellen sich zu demselben Appetitlosigkeit, Verdauungsstörung, Aufstoßen, Erbrechen und selbst Blutbrechen. Stets wird der Kranke bei längerem Bestehen dieses Schmerzes, in Folge der geringen Nahrungsaufnahme, blutärmer und daher blässer, magerer und kraftloser. Bisweilen ist es aber auch umgekehrt und es tritt Magenkrampf erst zu der schon bestehenden Bleichsucht hinzu.

Die Ursache des Magenkrampfes ist in den allermeisten Fällen eine wunde Stelle im Magen oder das sogenannte Magengeschwür, dessen Entstehen dem Arzte aber noch ganz dunkel ist und von dem er nur weiß, daß es in der Regel eine zirkelrunde Gestalt hat (deshalb auch rundes Magengeschwür genannt wird), daß es nur sehr langsam zuheilt (deshalb auch chronisches Geschwür genannt) und bisweilen so in die Tiefe der Magenwand dringt, daß es dieselbe vollständig durchbohrt und auf diese Weise sehr heftige Leibschmerzen herbeiführt (deshalb auch durchbohrendes Geschwür genannt). Der Tod, in Folge der Durchlöcherung des Magens, wird meistens durch dumme Quacksalbereien hervorgerufen und hat seinen nächsten Grund stets in einer weitverbreiteten Bauchfellentzündung oder in Verblutung nach Zerstörung größerer Blutgefäße. Gewöhnlich verheilt aber dieses Geschwür, nicht selten sogar bei der unsinnigsten Behandlung des Uebels, und hinterläßt, gerade wie ein zugeheiltes Geschwür auf der Haut, eine Narbe, die sich nach der Größe und Tiefe des Geschwürs richtet und manchmal den Magen zusammenziehen und verengern kann. In den meisten Fällen verschwinden sofort mit der Vernarbung des Magengeschwürs die Magenbeschwerden, vorzugsweise der Magenkrampf, und nur wenn eine recht große und tiefe Narbe zurückblieb, kommt die Magenverdauung sehr langsam oder auch niemals wieder in die gehörige Ordnung. Im letzteren Falle muß streng an der unten angegebenen Diät festgehalten werden, wenn nicht sehr schmerzhafte Magenbeschwerden [illegible]

rs wiederholen sollen. Daß aber ein Magengeschwür die allergewöhn- ste Ursache des Magenkrampfes ist, läßt sich darum mit so großer Sicher- t sagen, weil fast stets beim Oeffnen (Section) solcher Verstorbenen, die hrend des Lebens an diesem Uebel litten und dasselbe schlecht behandel- t, das beschriebene Geschwür oder, wenn der Magenkrampf gewichen ar, die Geschwürsnarbe gefunden wird. — In solchen Fällen, wo nicht n Geschwür oder überhaupt eine wunde Stelle die Ursache des krampf- aften Magenschmerzes war, findet sich als solche entweder eine große lutarmuth oder eine Entartung der Magenwand; beide Leiden verlangen ieselbe Behandlung wie das Magengeschwür und sollen hier deshalb nicht enauer beleuchtet werden.

Die Behandlung des Magengeschwürs muß auf Vernarbung desselben gerichtet sein, deshalb verlangt dasselbe, sowie auch jedes Ge- schwür auf der Haut, Schonung (vor Einwirkung reizender Stoffe) und Reinhaltung. Daß ein inneres Arzneimittel diese Vernarbung zu bewerk- stelligen im Stande sein sollte, ist geradezu unmöglich und nur der mittel- süchtige leichtgläubige Arzt, der bisweilen nach diesem oder jenem Mittel den Schmerz auf einige Zeit verschwinden sieht, meint, daß dadurch auch das Grundübel, nämlich das Geschwür, geheilt werde. Doch dem ist nicht so! Dennoch bleibt die Anwendung eines schmerzstillenden Mittels, be- sonders des Opiums (Morphiums), für den Kranken von großem Vortheil, insofern er durch dasselbe die hauptsächlichste Beschwerde seines Leidens, den Schmerz, los wird. Die Vernarbung dieses Geschwüres, also die Radicalheilung, kommt jedoch nur auf diätetischem Wege zu Stande. Hier- bei ist zuvörderst der Magen mit allen kalten, reizenden, blähenden und unverdaulichen Speisen und Getränken zu verschonen. Deshalb vermeide man vorzüglich das Trinken von kaltem (besonders kohlensaurem) Wasser oder Bier, sodann den Genuß von Pfeffer, Senf, Spirituosen, Schwarz- brod, Hülsenfrüchten und Gemüsen, ganzen Kartoffeln, geronnenem Ei- weiß, geräucherten und gepökelten Fleischspeisen und selbst die Milch, weil diese im Magen zu Käse gerinnt. Dagegen ist gute Fleischbrühe, flüssiges erquirltes Ei (Eiweiß und Dotter), Brei, Suppen mit wenig Fleischextrakt, aftiges Fleisch (was aber sehr klein zu zerschneiden und tüchtig zu zerkauen ist) und warmes schleimiges, Getränk (Hafer-, Reis-, Gerstenschleim 2c., ber durchgeseiht) zu empfehlen. Aber auch diese Nahrungsstoffe dürfen nie in großer Menge, sondern stets nur in kleinen Portionen und lieber öfters des ages genossen werden, so daß nach ihrer Aufnahme in den Magen kein Schmerz ntsteht. Von großem Vortheil ist es, das Geschwür täglich einige Male durch rinken warmen (nicht lauen) Wassers zu reinigen, sowie durch Anwendung ußerer Wärme (in Gestalt von warmen Umschlägen, Bauchbinden u. dgl.) seiner Vernarbung zu unterstützen. Beengende Kleidungsstücke, be- nders Schnürleibchen und Unterrocksbänder, sowie stärkere und häufige ewegungen scheinen die Heilung zu verzögern. Nun glaube man aber nicht etwa, daß bei diesem Verfahren das Magengeschwür schon in nigen Tagen verheilen kann, dies wäre gegen alle im menschlichen Körper errschenden Gesetze; stets ist die angeführte Diät längere Zeit fortzuführen, enn der *Magenkrampf nicht* wiederkehren soll. Von den vielen gegen *agenkrampf empfohlenen* Hausmitteln schweige ich, weil alle diese Mittel

nichtsnutzige und meistens schädliche sind, vorzüglich warne ich vor dem beliebten, mit Pfeffer versetzten Kornbranntwein, vor Kalmusschnaps, [illegible] Kaffee mit Rum u. dgl., weil solche Mittel recht leicht Durchlöcherung des Magens und Tod herbeiführen können.

So wie der Magenkrampf (in Folge des Magengeschwürs) sind auch die andern Magenschmerzen, mögen sie von dieser oder jener Entartung des Magens herrühren, zu behandeln.

8) **Hüft- und Lendenschmerz.**

Am untern Theile des Rückens, über dem Kreuze, in der sogen. Lendengegend, treten nicht selten festsitzende Schmerzen auf, deren Ursache in der Regel nicht entdeckt werden kann und die wohl in den meisten Fällen ihren Sitz in den Weichtheilen (besonders in den sehnigen und fleischigen Parthien) haben, seltner ihren Grund in Krankheiten der Wirbelknochen, des Rückenmarks oder von Organen an der hintern Bauchwand finden. Sehr oft werden die Schmerzen welche den Namen „Lendenweh (lumbago)“ erhalten haben und rheumatisch-entzündlicher Natur sein sollen, fälschlicherweise als hämorrhoidalische bezeichnet und von Wüstlingen für Vorboten der Rückenmarksdarre angesehen. Entsteht ein Rückenschmerz plötzlich, dann tauft man ihn wohl auch „Hexenschuß“, und dieser ist höchst wahrscheinlich, zumal wenn er beim Bücken, Heben schwerer Gegenstände und überhaupt bei anstrengenderen Körperbewegungen entstand, die Folge von Zerreißung einzelner Muskel-Bündel oder -Fasern, und verschwindet nach mehreren Tagen ganz von selbst. — Das sogen. rheumatische Lendenweh, welches in der Regel einer Erkältung zugeschrieben wird, entweder nur die eine oder beide Seiten einnimmt und die Bewegungen des Rumpfes (besonders das Aufrichten aus der gebückten Stellung), sowie das Niesen, Husten und Lachen sehr schmerzhaft macht, braucht zu seiner Heilung nicht etwa Blutegel an den After oder Schröpfköpfe, sondern nur Ruhe (Liegen im Bett) und Wärme (warme Ueberschläge und Bäder, Reibungen). — Periodisch aussetzende, sogen. nervöse (neuralgische) Lendenschmerzen, die nach den Geschlechtstheilen und Schenkeln hin ausstrahlen, verlangen eine genaue ärztliche Untersuchung.

Das Hüftweh (ischias), ist ein heftiger, bald mehr festsitzender, bald nach dieser oder jener Richtung hin ziehender Schmerz in der Hüfte, der seinen Sitz ebensowohl in den muskulösen und sehnigen, wie in den knöchernen und nervösen Theilen der Beckengegend haben kann. [illegible]

der hintern Fläche des Beckens dem Verlauf des Hüftnerven,
nan das Leiden als hinteres Hüftweh, zieht er sich da-
Bereiche des Schenkelnerven hin, dann heißt dieses Hüft-
rdere. Bei diesen beiden Nervenleiden ist der Schmerz ge-
odisch aussetzend und wird durch den Druck auf den Nerven-
eine Zweige verstärkt oder hervorgerufen. Von allen gegen
empfohlenen Mitteln verdient keins eine solche Empfehlung,
ne, aber diese muß in ziemlich hohem Grade und anhaltend
erden. Zu diesem Zwecke dienen entweder warme Umschläge
ser Bäder, in denen durch öfteres Zulassen heißen Wassers
ein hoher Temperaturgrad erhalten wird und in denen sich
stundenlang aufhalten muß. Das zu schnelle Abkühlen des
die unangenehme Wirkung des heißen Wasserdampfes auf
thmungsorgane des Kranken läßt sich dadurch vermeiden, daß
deckt wird und der Patient nur den Kopf frei behält. Noch
er als warme Wasserbäder sind aber heiße trockene Sandbäder,
intereinander (stundenlang) genommen. Die Zahl der gegen
empfohlenen, meistens äußerlichen und in der Regel nutzlosen
kannlich.

9) Gelenk-Schmerzen.

llen schmerzhaften Gelenkaffectionen ist entweder die
die Wärme von Nutzen; erstere in Gestalt von Kalt-
chlägen oder Schnee- und Eisblasen, letztere als trockene
ndüberschläge) oder feuchte Wärme (warme Breium-
Die Kälte (s. S. 724) würde nur dann und zwar
ersten Zeit anzuwenden sein, wenn ein Gelenk eine
(Verwundung, Quetschung, Verstauchung, Verrenkung)
t. Gegen die nach Anwendung der Kälte und nach
inden der Schmerzen noch zurückgebliebenen Beschwerden
ärme in Gebrauch zu ziehen. — Alle Gelenkleiden, mit
Schmerz, die von selbst und allmählich entstanden oder
ungen zurückgeblieben sind, verlangen eine warme
g, nur muß hier die Wärme (am bequemsten in heißen
) weit höher als die unseres Körpers sein und anhaltend
werden. Neben der Wärme sind passende active und
egungen des kranken Gliedes dann angezeigt, wenn Miß-
und Unbeweglichkeit ohne Schmerz zurückgeblieben sind.

II. Krampf-Krankheiten.

rpf (spasmus) ist eine widernatürliche und unzweck-
ist sehr heftige und ganz gegen den Willen des Kranken

geschehende Zusammenziehung der Muskeln irgend eines Theiles, die natürlich stets durch die Bewegungsnerven dieser Muskeln (s. S. 132 u. 153) vermittelt wird. Es ist diese Zusammenziehung manchmal eine andauernde (d. i. tonischer oder Starrkrampf, Klamm), das andere Mal eine ab und zu nachlassende, ein stoßweißes Hin- und Herbewegen (d. i. klonischer, Stoß- oder Zuckkrampf, Zuckung, Convulsion). Je nachdem ferner die vom Gehirne oder vom Rückenmarke mit Nerven versorgten Muskeln vom Krampfe befallen werden, spricht man von Hirn- und von Rückenmarkskrämpfen; sind nur einzelne Muskeln vom Krampfe heimgesucht, dann bezeichnet man diesen als lokalen (örtlichen) im Gegensatz vom allgemeinen, wo gleichzeitig die meisten Muskeln des Körpers betroffen sind. — Wie die Schmerzen, so sind auch die Krämpfe keine eigentlichen Krankheiten, sondern nur Krankheitserscheinungen, die sehr viele und sehr verschiedenartige Krankheitszustände begleiten und (ganz wie die Schmerzen; s. S. 777), auf widernatürlich starker Reizung oder krankhaft erhöhter Reizung der Bewegungsnerven oder ihrer Centra (Gehirn und Rückenmark) beruhen können. Wie die Schmerzen können auch Krämpfe nicht nur durch unmittelbare Reizung der betheiligten Bewegungsnerven an ihren Enden oder in ihrem Verlaufe, sondern auch durch Uebertragung (Reflex) des Reizes auf dieselben von andern (Bewegungs- und Empfindungs-) Nerven her (s. S. 165) veranlaßt werden.

Ueber die allermeisten wichtigen, allgemeinen und örtlichen Krampf-Krankheiten (wie über die Fallsucht, die Starrsucht und den Starrkrampf, die Hysterie, Hundswuth, den Veitstanz, die Kribbelkrankheit, den Schlund-, Mund-, Zungenkrampf u. s. w.) ist die Wissenschaft zur Zeit noch ganz im Dunkeln, weil sich hier bei der Leichenöffnung noch keine anatomischen Veränderungen haben auffinden lassen. Dies war bis jetzt nur der Fall bei einigen Krankheiten des Gehirns und Rückenmarks, sowie bei den sogen. reflektirten Krämpfen (d. s. solche, die von den verschiedensten Stellen des Körpers aus durch Reizung von Empfindungsnerven und durch die im Gehirn oder Rückenmarke stattfindende Ueberstrahlung dieser Reizung auf die Bewegungsnerven des vom Krampfe befallenen Theiles veranlaßt werden). — Am häufigsten erscheinen solche Reflex-Krämpfe bei kleinen Kindern, weil hier die weiche wässerige Hirnmasse der Ueberstrahlung günstig ist. Deshalb sind aber auch die meisten und selbst ungefährliche Kinderkrankheiten oft mit sehr heftigen Krämpfen verbunden und diese nicht etwa, wie viele Aerzte und die Laien meinen, von Hirnentzündung abhängig. — Hieraus wird man nun abnehmen, was für unsichere Erscheinungen die Krämpfe bei Beurtheilung einer Krankheit sein müssen.

Was die Behandlung von Krämpfen betrifft, so muß
, wie bei den Schmerzen (s. S. 780), dahin trachten, ent-
r die widernatürliche Reizung zu mäßigen und zu entfernen,
die krankhafte Reizbarkeit der Nerven und Nervencentra
h eine nervenstärkende Kur (s. S. 781) zu heben. Letzteres
natürlich nicht durch Arzneistoffe, sondern nur auf diätetischem
ge zu erreichen. Beim Krampfanfalle bringe man den
anken, nach Lösung aller beengenden Kleidungsstücke, in eine
ge, welche freies Athmen gestattet und vor Beschädigung schützt,
ne aber die Muskelbewegungen gewaltsam zu beschränken.
iese läßt man am besten frei austoben.

Die Fallsucht, Epilepsie.

Die fallende Sucht, das böse Wesen oder die Staupe,
eren Grund und Ursache noch ganz unbekannt ist, besteht in
Convulsionen, hauptsächlich des Rumpfes und der Gliedmaßen,
mit Verlust des Bewußtseins (also auch der Empfindung), die in
einzelnen, meist unregelmäßigen (plötzlich oder nach Vorboten, nur
bei Nacht oder nur bei Tag erscheinenden) Anfällen auftreten.
Epilepsie ist eine sehr chronische Nervenkrankheit, die bisweilen
ganz von selbst heilt, bis jetzt aber noch niemals durch ein Arznei-
mittel gehoben worden ist. Einzelne stürmische epileptische An-
fälle kommen bisweilen bei Wöchnerinnen, Kindern und acuten
Blutkrankheiten vor und werden dann als Eclampsie bezeichnet.

Der epileptische Anfall beginnt in manchen Fällen plötzlich,
hne alle Vorboten; der Kranke stürzt, wenn er steht, geht oder sitzt, be-
ußtlos, manchmal mit einem grellen Schrei, entweder auf den Hinterkopf
der auf eine Seite, höchst selten nach vorn über, und es beginnen sodann
llgemeine oder örtliche Convulsionen der verschiedensten Art (des Kopfes,
esichts, Rumpfes und der Extremitäten), welche höchstens $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde
ndauern und nach und nach immer mehr in Starrkrämpfe des Rumpfes
nd der Glieder, denen ein schlafsüchtiger Zustand folgt, übergehen. Ge-
öhnlich ist das entweder bläuliche oder bleiche Gesicht verzerrt, das Auge
arr oder wild umherrollend, die Pupille erweitert und unbeweglich, vor
em Munde steht Schaum, die Zähne knirschen oder die Kiefer sind fest
schlossen, die Zunge wird bisweilen zwischen den Zähnen zerbissen, die
ände sind geballt und die Daumen eingeschlagen; das Athmen ist be-
leunigt, kurz, keuchend oder röchelnd; Patient ächzt, schreit oder stöhnt;
rin, Koth oder Samen wird nicht selten und stoßweise entleert; es kommen
lbst Blutungen zu Stande. Gelangen die Anfälle nicht zur vollständigen
ntwickelung, so treten bisweilen nur Schwindel, Stierwerden der Augen,
esichtsverzerrungen, ein plötzlicher Anfall von Tobsucht oder Wahnsinn,

oder Bewußtlosigkeit mit wenigen Zuckungen (sogen. innerliche oder Krämpfe) ein. — Bisweilen gehen dem Anfalle Vorboten von sehr bestimmter Dauer voraus, und diese sind sehr verschiedener Art. Bes zeichnet sich die sogen. aura epileptica aus, d. i. ein Gefühl von heißen oder kalten Hauche oder Luftzuge, welcher von tiefern Körper zum Kopfe aufsteigt, worauf sofort das Bewußtsein verschwindet un Anfall beginnt. Anstatt des Luftzuges werden von manchen Kranken ein Kribbeln (besonders in den Finger- und Zehenspitzen), oder allg Hitze, Schmerz (besonders des Kopfes), und den elektrischen ähnliche Zu gen wahrgenommen; auch gehen nicht selten Zittern, Gähnen, Sinnestäuschungen, Schwindel, Verstimmung, Traurigkeit, große Ke keit, Gedankenlosigkeit u. dergl. Nervenstörungen dem Anfalle voraus Das Ende des Anfalles tritt wie der Anfang bisweilen plötzlich wobei die Muskeln mit einem Male erschlaffen; manchmal zeigt sich gegen ein allmählicher Nachlaß, und einem tiefen Seufzer folgt ein ru Schlaf; zuweilen gehen Aufstoßen, Erbrechen, Schweißausbruch u. dgl. Erwachen voraus. Nach der meistens allmählichen Wiederkehr des wußtseins bleiben bei vielen Epileptischen Schmerzen und Wüstheit Kopfes, Mattigkeit und mancherlei andere Störungen, gewöhnlich etwa 24 Stunden, jedoch auch selbst wochenlang, zurück.

Erheuchelte Epilepsie läßt sich bisweilen von der wahren durch die Empfindlichkeit der Pupille beim Einfallen des Sonnen-/ Kerzenlichtes (wo sie sich verengert) unterscheiden. Hat man einem leptischen die eingeschlagenen Daumen mit Gewalt geöffnet, so bleiben offen bis zu Ende des Anfalles oder schließen sich nur wieder bei Eintritte neuer Convulsionen, während der Heuchler den Daumen ge lich sofort wieder einschlägt.

Den epileptischen Anfall durch eingreifende Maßregeln (binden der Gliedmaßen, Anspritzen von kaltem Wasser, Zu mendrücken der Halsadern, Ausbrechen des eingeschlagenen D mens, starkes Festhalten des Kranken) verhüten oder kürzen zu wollen, ist nicht gerathen, da es scheint, als durch das Austoben und den nachfolgenden Schlaf den Kra auf längere Zeit erleichterte, während durch seine Unterdrück und Behinderung das Befinden des Kranken im Allgemeinen schlechtert würde. Damit ist nun aber nicht gesagt, daß durch grobe Anlässe (heftige Gemüthsbewegungen, übermä Anstrengungen und Ausschweifungen, starke Hitze oder Kälte) Anfall unnöthigerweise hervorrufen soll. — Im Anfalle man dafür, daß der Kranke sich beim Hinstürzen und Her werfen nicht beschädigen kann, man lasse ihn bewachen und un stützen, doch Alles ohne Gewaltsamkeit. Man löse alle beng den Kleidungsstücke, (Halsbinde, Weste, Schnürleib, Gürtel u. (.) entferne alle Sachen, womit sich der Kranke beschädigen könnte

Mund vom Schaum, schütze die Zunge durch Einlegen
egenstände zwischen die Zähne. Kennt der Kranke oder
ebung die Zeit des Eintritts des Anfalls, dann werde
n Hause auf einer Decke oder im niedrigen Bette abge-
rn von gefährlichen Stellen und Menschen. Nach dem
reicht man dem Kranken höchstens ein Glas Wasser
Tasse Kaffee und läßt ihn ordentlich ausschlafen.

2) **Starrkrampf** und **Starrsucht.**

Starrkrampf (tetanus) ist ein mit Fortbestehen des
ins (der Empfindung) einhergehender anhaltender Krampf
Muskeln, besonders der Kaumuskeln (trismus), wobei
d fest zusammengeklemmt wird (Mundklemme), sowie der
skeln, wobei der Rumpf gewaltsam rückwärts, seitwärts
wärts gezogen wird. Dieser Krampf, dessen Wesen noch
ekannt ist, kommt am häufigsten noch bei Verletzungen,
rationen, bei Neugeborenen und nach starken und plötz-
kältungen (besonders in den Tropenländern bei farbigen
) vor. Von einem Heilmittel gegen Tetanus weiß die
aft nichts.

der Starrsucht (catalepsia) werden die gesammten
des Körpers plötzlich starr, und der Kranke bleibt nun
und selbst Tage lang) unbeweglich (wie bezaubert) in
Zustande, derselben Stellung verharren, in welcher er
befand. Die Gliedmaßen haben eine wachsähnliche
eit, sie lassen sich ohne großen Widerstand in jedwede Lage
nd verharren dann darin. Die Gesichtszüge des Kranken
g, unbeweglich, das Auge meistens offen, stier und mit
icher Pupille, die Sinne sind unempfindlich. Nach dem
us welchem der Kranke wie aus tiefem Schlafe und ohne
ng an das Vorgefallene erwacht, fährt er oft sogleich in
Handlung und Rede fort, in welcher ihn der Anfall
te. Ueber diese ziemlich seltene Krankheit ist noch das
unkel gebreitet.

e Wasserscheu (Hydrophobie) ist, ebenso wie die Hundswuth
), eine dem Starrkrampfe nicht unähnliche und mit Fortdauer
ßtseins einhergehende Krampfkrankheit.

4) **Der Veitstanz.**

Veitstanz bezeichnet man eine mit Fortdauer des vollen
ns einhergehende klonische Krampfkrankheit (s. S. 798)

der willkürlichen Muskeln, durch welche ungewöhnliche und seltsame Bewegungen der Glieder oder des Rumpfes, Kopfes und Gesichtes, absichtslos oder geradezu der Absicht des Kranken zuwider, ausgeführt werden. Man unterscheidet einen kleinen und einen großen Veitstanz. Eine anatomisch nachweisbare Störung ist bis jetzt bei keinem derselben gefunden worden.

Der **kleine** oder **englische Veitstanz**, die Muskelunruhe, besteht in allerlei verwirrten und unzweckmäßigen Muskelbewegungen, welche während des Wachens unausgesetzt, wider Willen des Kranken, ja sogar am lebhaftesten dann, wenn Patient willkürliche Bewegungen auszuführen versucht, eintreten. In tiefem Schlafe schweigt der Krampf gänzlich, bei unruhigem Schlafe dauert er in geringerem Grade fort. — Das Kindes- und Knabenalter bis zur Pubertät, besonders das weibliche Geschlecht und zarte Constitutionen, bei schnellem Wachsthume, disponiren zu diesen Krämpfen. Als Gelegenheitsursachen sieht man vorzugsweise an: [illegible] psychische Eindrücke (Schreck und Furcht), Onanie, Erkältung, Würmer.— Die Dauer der Krankheit, deren Verlauf nicht ungünstig ist, beträgt meistens 4 bis 8 Wochen, bisweilen darüber.

Der **große Veitstanz** (chorea St. Viti), ist eine in gesonderten Anfällen auftretende Krampfkrankheit, bei welcher ganz unwillkürlich, aber gewöhnlich bei vollem Bewußtsein, solche zusammengesetzte Bewegungen ausgeführt werden, welche den willkürlich beschlossenen und zweckbewußt ausgeführten ganz ähnlich sind; diese Bewegungen sind: Herumspringen, Hüpfen, Tanzen, Vor- und Rückwärtsgehen, in bestimmtem Kreise Herumlaufen, kreiselartiges Drehen oder über Tische, Stühle u. dergl. Klettern, mit den Armen verschiedentlich Gestikuliren und dazu Lachen, Singen, Weinen, Schreien, Nachahmen von Thiertönen. Die Anfälle dauern bald minuten- bald stundenlang. Sie kündigen sich gewöhnlich durch allgemeine Reizbarkeit, Unruhe, Aengstlichkeit, Abgeschlagenheit, Muskelzittern, Herzklopfen und Athembeklemmung an und hinterlassen Schlaf, Schweiß und Abspannung. Die Zwischenräume zwischen den Anfällen können Tage und Wochen lang sein; die ganze Krankheit dauert bisweilen mehrere Jahre und hört allmählich mit Schwächer- und Seltenerwerden der Anfälle auf, nur noch längere Zeit große Nervenreizbarkeit hinterlassend.

Die **Behandlung** bestehe nur in Anwendung körperlicher, geistiger und geschlechtlicher Ruhe, nahrhafter, leichtverdaulicher (gehörig fett- und salzhaltiger) Nahrung und reiner Luft; durch zweckmäßige gymnastische Uebungen ist allmählich die Willensherrschaft im Muskelsystem wieder herzustellen. Da nicht selten durch öfteres Sehen verwirrter Bewegungen (mittels des Nachahmungstriebes) diese Krampfkrankheit hervorgerufen wird, so ist bei Behandlung solcher Kranken auch auf die Umgebung zu achten.

5) Hysterische Krämpfe.

dem Namen Hysterie, Mutterstaupe, Mutterpla-
eurs, bezeichnet man eine vorzugsweise dem weiblichen
eigenthümliche, krankhaft vermehrte Empfindlichkeit des
stems, besonders auch des Gemüthstheiles des Gehirns.
iese nervöse Ueberempfindlichkeit hauptsächlich durch an-
Reizungen und krankhafte Affectionen im Geschlechtssysteme
gsten der Gebärmutter, hystera, uterus) veranlaßt werden.
mmen dabei, selbst bei ganz gewöhnlichen Eindrücken auf
en, Erscheinungen von heftigen Nervenreizungen und
rstrahlungen dieser Reizung auf viele andere Nerven, so
lexkrämpfe (s. S. 157) unter dem Namen hysterische
e, zum Vorschein. Diese Krämpfe, die bisweilen plötzlich,
n aber erst nach vorhergegangenem Unwohlsein ausbrechen,
bald den Charakter von epileptischen, bald den von Starr-
an und werden das eine Mal durch Gemüthseindrücke
Aerger), das andere Mal durch geringe Störungen in
der jenem Organe (Diätfehler) hervorgerufen. Am häu-
nd die Verdauungsorgane daran Schuld, wenn darin
ionen, Gasanhäufungen (daher der alte Name Vapeurs
Hysterie), Würmer, Katarrhe u. s. w. vorhanden.
Zufälle, durch welche sich die weibliche Nervenschwäche,
näßige Nerven-Ueberempfindlichkeit und Reflexreizbarkeit äußern
den kann, sind äußerst mannigfach. Sie ahmen eine Menge
wirklicher Krankheiten nach und sind öfters von Idionsynkrasien
7) begleitet. Derartige „hysterische Scheinkrankheiten",
sie wohl mit gewissem Rechte nennen kann, sind z. B.: fallsüchtige
krampfartige Krämpfe, Athemnoth und Stillstand der Athmungs-
Zuschnürungen in der Kehle (daher die allbekannte „hysterische
n Hals), schlagähnliche Anfälle, Ohnmachten bis zu Scheintod,
einzelner Glieder (oft von großer Hartnäckigkeit und später doch
atelle weichend), Unempfindlichkeit der Haut (oft auf großen Strecken
öllig, daß man selbst Nadeln durchstechen und starke elektrische
indurchschlagen kann, ohne den geringsten Schmerz zu erregen),
rzückungen und somnambule Zustände, Schmerzen in den verschie-
rganen (so daß selbst der geübte Arzt in Zweifel gerathen kann,
. B. ein Magengeschwür, eine Brust- oder Bauchfell-Entzündung
hen sei), hartnäckige, krampfhafte Hustenanfälle bis zur Schwind-
ichkeit, Herzklopfen und andere Herzzufälle bis zur täuschenden
it *eines organischen* Herzfehlers u. dgl. m. Um diese hysterischen
und besonders die häufigsten derselben, die hysterischen
(*Lach-*, *Wein-* und Gähnkrämpfe) von den ihnen täuschend ähn-

lichen wirklichen Krankheiten (z. B. wirklicher Fallsucht, wirklichem leiden) zu unterscheiden, achte man darauf, daß selten bei ihnen al wußtsein ganz fehlt, daß schon beim Eintreten des Anfalles Bewußtse Ueberlegung (z. B. mit Anstand zu fallen) deutlich obwaltet, daß die gegen Licht, die Nase gegen Riech- und Niesmittel empfindlich bleib die Symptome oft schnell wechseln, ohne solch' eine regelmäßige folge, wie bei den ähnlichen Krankheiten nichthysterischer Personen heute Krämpfe, morgen Nervenschmerzen obwalten, daß Gemüthsstim gen (die verweigerte Crinoline), Witterung, Körperdisposition (z. B. E oder Vorhandensein gewisser Ausscheidungen) vom entschiedensten E auf das Entstehen und das Vergehen dieser Anfälle sind, — und daß Tage, Wochen und Monate lang treffliche Gesundheit bestehen kann. dies merkt man, auch außer den hysterischen Anfällen, einer solchen wohl an, daß sie sehr reizbar und empfindlich, mit Krankheitsg oder Gemüthserregungen überladen und zu ausführlichen Beschreib ihrer verschiedenen Leiden geneigt ist. In der That ist das sich klagen, auch wohl sich Ausweinen das beste Mittel, womit Patientinnen sich Luft machen können, daher ihr Arzt auch große G im Zuhören haben muß. Schreibt man die gehörten Klagen Tag für auf, so gelangt man oft schnell zu der Ueberzeugung, daß es immer und unbeständige, daher unmöglich auf ein bestimmtes Einzelleiden z führbare sind. Wenn überhaupt nach dem Ausspruche eines alten T Wandelbarkeit der Charakter des Weibes ist (varium et mu semper femina!), so besitzen die Hysterischen diese Eigenschaft jedenfa gesteigertem Maße. — Die Hysterie verschwindet in der Regel von nach erreichtem Schwabenalter, d. h. um das 45. bis 50. Lebens Wenn Frauen in Lebensverhältnisse kommen, die sie nöthigen sich in praktischen Geschäften abzuarbeiten, oder wenn sie in befriedigende reichen Kindersegen haben und damit die Nothwendigkeit eintritt, T Tag für Erziehung, Kost, Kleidung und Zusammenhalten des Hausst zu sorgen, so hören die Nervenzufälle gewöhnlich auf. Auch auf Fristen schweigen dieselben, z. B. wenn die Patientin eine Reise, vorz Badereise macht, von außergewöhnlichen Ereignissen in Anspruch genom wird, einen neuen Doctor angenommen, ein neues Logis bezogen ode neues Kleid angelegt hat. Reichlicher dargebotene Gelegenheit sich zusprechen (z. B. eine Kaffeegesellschaft) oder sich durch Schelten Lu machen (z. B. gegen ein Dienstmädchen, das keine schnippischen Antw bereit hat), erleichtern gleichfalls das Uebel, weil sich die Nerven durc Sprache Luft machen können. Wo ein bestimmtes Einzelorgan durch Krankheit jene Nervenzufälle veranlaßte, da verschwinden dieselben greiflicherweise, sobald das Organ wieder in gesunden Zustand zurü kehrt ist.

Die Behandlung der Hysterie folge den Fingerzeigen der N Zuvörderst versteht es sich vor Allem, daß untersucht, auf's Gena untersucht werde, ob nicht etwa ein bestimmtes Organ, besonders Uterus-System krank sei, und wenn dies der Fall, daß es [illegible] Dies dauert aber, wohlgemerkt, oft Monate lang, ehe man bei einem zeltem Uebel zu Stande kommt. Und weil eben so wenig [illegible] sich den dazu nöthigen unerläßlichen Proceduren [illegible]

teln 2c.) nicht unterwerfen oder doch derselben bald überdrüssig werden, n deshalb giebt es soviel hysterische, mit ungeheilten, widerwärtigen beln innerer Theile behaftete und dadurch zu ewiger Welkheit, Siechheit d Gemüthsverstimmtheit verdammte Frauenzimmer. — Gestörte Darm- nctionen fordern ebenfalls stete Berücksichtigung bei solchen Kranken. azu dienen besonders die Klystierspritze und eine geeignete Körperbewegung. n Damen, welche an Vapeurs leiden, ist anzurathen, daß sie nach Tisch Stündchen spazieren gehen, aber ohne Begleitung. — Auch für die dern Ausscheidungen ist regelmäßig Sorge zu tragen. — Blutarmuth wie S. 814 angegeben wird, zu heben. Eine Hauptsache ist und bleibt er die psychische (Gemüths-) Behandlung der Hysterischen. Man uß daher streben, solchen Frauenzimmern einen innern moralischen Halt, nen Lebensmuth und eine Willensenergie zu verschaffen, damit sie die ankhaften Gefühle und allmählich die krankhafte Empfindlichkeit darnieder lten und sich des ewigen Bimbelns und Erbärmlichthuns (welches zu- ilen förmlich zur Monomanie wird) schämen lernen! Dies ist freilich ichter gesagt, als gethan. Das bloße Predigen: „Sie müssen Selbst- herrschung lernen!" thut es nicht. Wo eine innere Hohlheit zu Grunde egt, die eben kein anderes Mittel kennt, um sich der Welt bemerklich und erkwürdig zu machen, als das ewige Kranksein und Klagen, da scheitern ohl alle Besserungsversuche des Arztes, welcher hier gleichsam als zweiter rzieher, Nacherzieher, auftritt. So lange noch innere organische Krank- eitszustände (am gewöhnlichsten Uterinkatarrhe) das Nervenleiden unter- alten, wie ein steter innerer Wurm, da ist es auch schwer, Selbstbeherrschung uf die Dauer zu erzielen. Aber bei Frauen, welche noch einigen Kern nd Fond in ihrem Geiste besitzen, vielleicht nur durch fehlende oder un- passende Beschäftigung nervös wurden und deren organische Uebel ganz oder größtentheils beseitigt sind, da vermag das consequente Zureden und Ermuthigen eines Arztes, welcher ihr Vertrauen genießt, doch recht sehr viel. Vor allem sorge man, daß die Patientin reichliche und regelmäßige praktische Beschäftigung habe; im Hauswesen oder mit Garten- und Blumen- cultur, Landwirthschaft, Fegen, Räumen, Ordnen u. dgl.; zur Vermehrung der körperlichen Bewegung sind auch (falls nicht etwa Uterinleiden oder Blutarmuth es verbieten) Turnen, Schwimmen, Schlittschuhlaufen, Ball- und Reifenspiele, selbst ein Tänzchen, aber nicht Reiten zu empfehlen. Aber auch der Geist muß sich austurnen; sei es auf der niederen Stufe durch Ausschwatzen, Scherzen und Lachen, sei es, in höherer Sphäre, durch Beschäftigung mit Kunst (Singen vor Allem, auch wohl Clavierspielen, was jedoch leicht übertrieben wird, oder Malen, am liebsten Landschaftszeichnen in der freien Natur u. s. w.) oder mit Wissenschaft (praktische Botanik und andere Wissenschaften, Geographie, Astronomie, Geschichte u. s. w.). Stets aber muß dies auf ernste Weise, nicht tändelnd geschehen. Es ist ganz falsch, unsere Damen durch das Schreckwort „Blaustrumpf" davon abzuhalten; denn bei dem heutigen Bildungsgrade sind viele derselben befähigt zu solchen Studien, namentlich wie sie heutzutage popularisirt sind, und fühlen durch dieselben eine heilsame geistige Befriedigung. Auch Sprachstudien (besonders mit vorwaltender Conversation) sind zu diesem Zwecke zu em- pfehlen; noch mehr oft Reisen, welche den Menschen geistig wie körperlich verarbeiten und verjüngen, mit neuem Stoff füllen. (Freilich taugt das

Fahren und Klettern nicht für Uterinkranke!) — Die Haupts[...] immer, eine solche Thätigkeit für die Patientinnen zu finden, [...] Gemüth befriedigt, daher die beste eine solche ist, welche der [...] der Familie Nutzen bringt und Freude am eignen T[...] hinterläßt! (Richter).

6) Der **Schreiber- oder Schreibekrampf**, — von [...] ebenso Schulkinder, wie Erwachsene und zwar besonde[...] befallen werden, wenn diese eine sogen. schwere Hand ha[...] angestrengt, zumal mit harten Federn und schweren run[...] harten dünnen Federhaltern, schreiben müssen, — giebt [...] sehr verschiedene Weise kund und kann entweder die Fin[...] auch noch die Hand und selbst den Vorderarm befallen. [...] ferner entweder eine widernatürliche Beugung oder Strec[...] ser Theile veranlassen; auch zeigt er sich das eine Mal [...] andauernde Zusammenziehung mit Festklemmen der Feder [...] Krampfform), das andere Mal als ein plötzliches Au[...] oder Zittern der Finger mit Fallenlassen der Feder [...] Form). Fast immer ist dieser Krampf mit einem Ermüdun[...] oder mit Schmerz der die Feder haltenden und bewegende[...] verbunden. Ja es kann sich der Schmerz sogar von den [...] am Arme hinauf bis zur Schulter erstrecken. — Aehnliche [...] durch überwiegend einseitigen Gebrauch einzelner Muskeln [...] vor: bei Clavier-, Violin-, Flöten- und Guitarrespiel[...] Näherinnen, Schneidern, Schustern (durch die Pfrieme), Z[...] Schriftsetzern, Ciseleurs, Cigarrenarbeitern und Viehmägde[...] kerkrampf).

Am häufigsten äußert sich der Schreibekrampf in den Beu[...] der Finger und bewirkt ein widernatürlich festes Andrücken des [...] haltenden Daumens gegen den Zeige- und Mittelfinger. Es [...] dieses Zusammenziehen aber auch der ganzen Hand mittheilen, [...] diese klauenartig ballt. Manchmal wird die Hand sogar nach den [...] arm hinauf einwärts gezogen. (Die tonische Form.) — In ander[...] streckt sich plötzlich, bisweilen nach vorheriger krampfhafter Zu[...] ziehung, dieser oder jener Finger und die Feder fällt aus der H[...] wird in die Hohlhand hin- oder fortgeschnellt, oder macht Kr[...] Bei höheren Graden des Leidens wird mitten im Schreiben [...] plötzlich über das Papier fortgeschnellt, lange Striche und T[...] hinterlassend.

Als Ursache dieses Krampfes wird angesehen: eine falsche [...] des Schreibunterrichts, der Federhaltung und der Körperstütz[...] Schreiben; der Gebrauch der (besonders harten) Stahlfedern, sowi[...] harter und zu dünner Federhalter, rauhes Papier, zu lang[...] Schreiben (zumal im Winter in kaltem Lokale). — Veranlassend[...]

adurch, daß die Empfindungsnerven der die Feder umfassenden Finger, wenn sie die drückende Feder fühlen, die benachbarten und mit ihnen in Verbindung stehenden Bewegungsnerven (der Finger, der Hand oder des Armes) zum krampfhaften Zusammenziehen veranlassen. Dieses Veranlassen findet entweder im Rückenmarke (und dann ohne Empfindung und Schmerz) oder im Gehirne (mit Empfindung) statt und besteht in Uebertragung (Ueberstrahlung, Reflex) der durch die Feder erzeugten Reizung von den genannten Gefühls- auf die Bewegungsnerven. Man nennt deshalb den Schreibekrampf auch einen Reflexkrampf.

Bei Wahrnehmung der ersten Spuren des Schreibekrampfes schreibe der Kranke nur mit weichen, langschnabeligen Federn (Spulen oder Gänsekielen), welche den Grundstrich beim Herunterziehen ohne allen stärkern Nachdruck bilden; er gewöhne sich an eine flüchtigere Handschrift (nach der amerikanischen Schreibmethode), welche die Hauptthätigkeit der Finger in den aufsteigenden Haarstrich des Buchstabens legt; er wähle verschieden geformte, dickere, rauhere, leichtere Federhalter (aus Korkholz) oder Spulen, bringe etwas Klebwachs an den Halter oder die Spule da an, wo sich die Fingerspitzen anlegen. Beim Schreiben muß sich der Patient auf den linken Vorderarm und Ellenbogen stützen, dagegen den rechten Arm locker in der Mitte des Vorderarms auflegen; er muß die Hand nicht auf den Rand (in der Richtung des kleinen Fingers) stützen, sondern auf die Spitzen des kleinen und Ringfingers; auch darf er beim Schreiben nicht die ganze Hand oder gar den Arm, sondern nur die Finger bewegen.

Bei schon eingewurzeltem Schreibekrampfe (an welchem Verfasser schon seit vielen Jahren leidet) läßt sich das Schreiben auf verschiedene Weise erleichtern, wenn man nämlich nicht mit der andern Hand schreiben lernen will. 1) Man nehme die Feder zwischen andere Finger (zwischen den dritten und vierten) oder in die Hohlhand, so daß sie zwischen diesen oder jenen Fingern heraussteckt. — 2) Man befestige die Feder mit Hülfe eines Ringes von Stahl oder Kautschuk an das vorderste Glied eines oder mehrerer Finger. Zu empfehlen ist folgende Befestigungsart: man nimmt ein übersponnenes Gummiband (etwa 4 Zoll lang), welches an dem einen Ende mit einem Schnällchen versehen ist, und befestigt solches in der Mitte am untern Theil des Federhalters (etwa 2 Zoll von der Feder entfernt.) Beim Schreiben legt man das Band um Zeige- und Mittelfinger und zieht es vermittels des Schnällchens nach Bedürfniß mehr oder weniger fest zusammen. — 3) Man stecke in die Seitenfläche eines langen dicken Stöpsels (entweder in der Mitte oder mehr an einem Ende desselben) eine längere oder kürzere Feder und halte beim Schreiben diesen Stöpsel zwischen Daumen und dritten oder vierten Finger, den zweiten (und dritten) leicht oben auf den Stöpsel legend. Auch in eine leichte Kugel, die mit der ganzen Hand umfaßt wird, kann die Feder eingelassen werden. Anstatt der Kugel ließe sich auch eine nach der Hohlhand geformte Halbkugel anwenden, auf deren oberer Fläche Vertiefungen für die Finger angebracht werden können. — Dem Einen wird diese, dem Andern jene Vorrichtung zusagen. Von der Anwendung der Elektricität und anderer Heilmittel sah Verfasser noch niemals Hülfe.

I. Lähmungs-Krankheiten.

Lähmung (Paralyse) nennt man im gewöhnlichen Leben den Verlust oder die bedeutende Verminderung der Herrschaft über diese oder jene willkürlich von uns zu bewegenden Muskeln. Sie rührt in der Regel (abgesehen von Entartung der gelähmten Muskeln) von inneren Ursachen her, welche eine Aufhebung der Thätigkeit derjenigen Bewegungsnerven veranlassen, die sich in den gelähmten Muskeln verbreiten. Die Ursache der Störung in der Nerventhätigkeit, die äußerst mannigfaltig sein und sehr oft nicht ergründet werden kann, könnte ihren Sitz ebenso im Verlaufe der gelähmten Bewegungsnerven haben, wie auch (und dies ist der häufigere Fall) im Centralorgan (Gehirn oder Rückenmark), in welches sich jene Nerven einsenken. Nicht selten wird durch dieselbe Ursache, welche die Bewegungsnerven lähmt, auch die Thätigkeit der Empfindungsnerven aufgehoben, und daher kommt es, daß neben Muskellähmung oft noch Empfindungslosigkeit im gelähmten Theile (dessen Muskeln meist abmagern und fettig entarten) besteht. Dagegen kann hier aber auch Schmerz oder ein Gefühl von Kribbeln (Ameisenkriechen), Taub-, Pelzig- oder Eingeschlafensein empfunden werden.

In manchen Fällen entsteht eine Lähmung ganz plötzlich, in andern nur nach und nach; in der Regel ist sie andauernd, entweder ohne Schwanken gleichbleibend oder allmählich und periodisch zu- und abnehmend. Bisweilen verbindet sich mit der Lähmung ein unwillkürliches Bewegen des kranken Gliedes (die Zitter- und Schüttellähmung). Uns können hier nur zwei Lähmungskrankheiten interessiren; es sind solche, die eine größere Parthie Muskeln schwach oder ganz unthätig machen und von denen die wichtigere eine der beiden seitlichen Körperhälften, die andere nur die untere Körperhälfte betrifft. Die erstere, die Hemiplegie (die halbseitige oder Halblähmung) hat ihren Grund in einem Leiden des Gehirns (meistens in Gefäßzerreißung und Blutaustritt, d. i. Schlagfluß), was seinen Sitz gewöhnlich in der der gelähmten Körperhälfte entgegengesetzten Hirnhälfte nimmt. Die Querlähmung, Paraplegie, geht in den meisten Fällen vom Rückenmarke aus.

Die Heilung von Lähmungen, wenn sie, wie dies gar nicht so selten geschieht, von der Natur besorgt wird, kommt durch

Arzneimittel (Mineralbäder) selten zu Stande. Man hat zwar
neuerer Zeit den Elektromagnetismus (die Faradisation) in
en Fällen mit Erfolg angewendet, allein bei den meisten
mungen ist er erfolglos. Das beste Mittel, wenn vielleicht
nicht zur vollständigen Heilung, so doch zur Besserung, sind
ive und active Bewegungen des schwachen oder gelähmten
edes (zweckmäßige Gymnastik). Doch muß diese gymnastische
handlung sehr behutsam vorwärtsgehen und jede allzustarke
r allzulang fortgesetzte Anstrengung vermeiden, da eine solche
kurzer Zeit mehr schaden kann, als in langer Zeit gewonnen
urde. Leider bekommen die meisten Gelähmten diese Kur bald
verdrüssig und überlassen die gelähmten Glieder sich selbst, wo-
urch diese dann in ihren Nerven und Muskeln so (fettig) ent-
rten, daß von keiner Besserung mehr die Rede sein kann.

1) **Der Schlagfluß** (Hirnschlagfluß, Apoplexie).

Wenn Jemand plötzlich und ganz unvermuthet, ohne vorher-
gegangene Krankheit und Gewaltthätigkeit, entweder sofort vom
Tode ereilt wird oder doch das Bewußtsein verliert und zugleich
mit diesem auch noch die Fähigkeit, die eine Hälfte seines Körpers
u bewegen, so pflegt man zu sagen: „Den hat der Schlag
erührt“. Uebrigens kann der vom Schlag Getroffene recht gut
wieder zum Bewußtsein und allmählich auch zur Bewegungsfähig-
eit, also scheinbar zur vollen Gesundheit gelangen, jedoch stirbt
r auch nicht selten im bewußtlosen Zustande nach kürzerer oder
ängerer Zeit (nach Stunden oder Tagen). Sehr häufig bleibt
ach dem Verschwinden der Bewußtlosigkeit die halbseitige Läh-
mung zeitlebens zurück, bisweilen ganz vollständig und im hohem
Grade, manchmal sich mindernd und in niederem Grade. In
inzelnen Fällen kehrt mit dem Bewußtsein die Geistesthätigkeit
icht vollständig wieder, und dann sind Gedächtnißschwäche, Stumpf-
nn, selbst kindischer Gemüthszustand die bleibenden Folgen des
Schlagflusses.

Der Schlaganfall (die Apoplexie) tritt entweder blitzschnell ein
er nach vorhergegangenen, die Sinne, das Bewegungsvermögen und das
llgemeingefühl störenden Beschwerden. Mit dem Schwinden der Sinne
d des Bewußtseins fällt der Kranke plötzlich hin, sein Athem wird müh-
m und schnarchend oder röchelnd, das Gesicht gewöhnlich einseitig ver-
rt, *bisweilen roth oder blauroth* gefärbt, die Augen stier und glotzend,
Pupille erweitert, die Augenlider herabgesunken, der von Speichel und

Schaum bedeckte Mund mit dem einen Winkel schief nach abw
Arm und Bein der einen Seite schlaff herabhängend. — Von
welche nur mit einiger Sicherheit das Herannahen eines S
verkünden könnten, ist keine Rede, noch weniger aber existirt e
Körperbau (ein sogenannter apoplektischer Habitus: unter
kurzer, dicker Hals, rothes Gesicht), der zum Schlagfluß disp
Personen in den höheren Lebensjahren und solche, die schnell
sind, werden am gewöhnlichsten vom Schlage getroffen.

Wodurch wird nun dieser plötzliche Tod oder diese Bewußtlosigkeit u
Lähmung veranlaßt? In der Regel trägt irgend ein Leiden des Gehirns
dem Zustande aber, welchen der Arzt Hirnschlagfluß nennt, ist alle
reißung von Blutgefäßen im Gehirne, mit Austritt einer größern
Menge von Blut aus den zerrissenen Gefäßen in die Hirnsubstanz, die Ur
aber öfters Gefäße im Gehirne zerreißen und so das ausgeflossene Blut entw
Gehirn oder nur die, vom Gehirne zu der einen Hälfte des Körpers tr
durch Druck oder Zerquetschung lähmen kann, hat seinen Grund zunächst i
Entartung der Blutgefäßwände, bei welcher dieselben zerreißlicher werden
stärkere Blutanhäufung in den Hirngefäßen auch leicht eine Zerreißung ders
Diese Entartung ist aber doppelter Art; sie besteht nämlich entweder in e
Härter- und Brüchigwerden der Gefäßwand, wie dies im höhern Lebensalt
oder in einem Fettig-, Weich- und Mürbewerden derselben, wie dies bei
kommt, die schnell fett wurden (zumal in Folge häufigen Genusses spirit
Die Zerreißung dieser leicht zerreißlichen Blutgefäße kann sodann durch
werden, was eine größere Anhäufung von Blut in denselben erzeugt, so
was entweder eine größere Menge von Blut zum Gehirne hintreibt oder da
hirne nicht gehörig abfliessen läßt.

Die Erscheinungen und Folgen der Hirnblutung richten
Quantität des ausgeflossenen Blutes, nach der Beschaffenheit und dem Verh
substanz, in welcher die Blutung geschah, und nach den Umwandlungen, we
laufene Blut erleidet. — Zerreißen nur wenige kleine Gefäßchen und tri
Menge Blutes aus denselben hervor, so daß dann die Fasern und Zellen d
einen nur geringen Druck durch dasselbe erleiden, so ist die Bewußtlosigkeit
auch nur gering und, da das Blut wieder aufgesogen wird, bald vorübergehe
Fällen stellt die Natur (niemals der Arzt) den Kranken vollständig wieder
sich hierbei der Zeitpunkt nicht angeben, bis zu welchem die Lähmung gän
sein wird, da dies von dem schnellern oder langsamern Wegschaffen des Blu
Ueberbleibsel abhängt (gerade so, wie manche Brauschen zeitig, andere spä
Ergießt sich eine größere Menge Blutes aus den zerrissenen Gefäßen, dann w
wieder aus der Gehirnsubstanz ganz weggeschafft, sondern theilweise in eine
verwandelt, welche die Hirnsubstanz fortwährend zusammendrückt und deshalb
Lähmung, trotz aller Arzneimittel, Bäder und magnetisch-elektrischer Kuren,
ständig vergehen läßt. Auch kann sich hier einige Zeit nach dem Schlagan
das ausgeflossene Blut in der Hirnsubstanz eine Entzündung und Eiterung
starkem Blutergusse wird die Hirnsubstanz zerquetscht und zerrissen, und de
plötzlicher Tod ein oder es bleibt doch die Lähmung für immer in gleich
zurück. Man sieht hieraus, daß sich die Folgen eines Schlaganfalles nicht g
lassen; denn es kann ebenso zur vollständigen Heilung kommen, wie auch
Lähmung in geringem oder in hohem Grade zurückbleiben, der Tod früher
treten kann. — Daß der Arzt durch Medicamente heilsamen Einfluß auf
und seine Folgezustände ausüben könne, ist purer Aberglaube. Zur Mode i
Aerzten geworden, dem vom Schlage Gerührten tüchtig zur Ader zu lasse
den Kopf zu setzen und kalte (Eis-) Umschläge auf den Kopf zu machen.
niemals sehen können, daß dadurch das Gehirn blutärmer geworden wäre;
bei solchen Personen, die an Verblutung gestorben waren, fand er zu wen
Organen der Schädelhöhle.

So wenig nun der Arzt bei und nach dem Sc
helfen kann, — denn er muß nach Einrichtung eines ve
diätetischen Verhaltens des Kranken im Allgemeinen ja
der Natur überlassen, — so viel vermag er, und

r Verhütung des Schlagflusses beizutragen. Wir wissen,
ß ältere Personen mit starren Blutgefäßen, sowie solche, die
nell fett wurden, am häufigsten vom Schlage gerührt werden
d zwar in der Regel dann, wenn sich bei ihnen eine größere
enge von Blut im Gehirne anhäufte. Man suche deshalb eine
lche Anhäufung bei derartigen Personen so viel als nur möglich
verhüten. Daß Jemand widernatürlich starre und brüchige
lutgefäße hat, läßt sich am besten an der Schläfenpulsader er-
nnen, welche vor dem Ohre an der Seite des Schädels in die
öhe läuft und, wenn sie starrer ist, sich sehr geschlängelt sehen
nd härtlich fühlen läßt. In diesem Falle also und bei Fett-
eibigen werde zuvörderst Alles vermieden, was dem Ab-
lusse des Blutes vom Gehirne zum Halse und zur
Brust herab hinderlich ist, wie enge Hals- und Brustbekleidung,
Husten, anstrengendes und länger dauerndes Singen, Schreien und
Instrumenteblasen, längeres Bücken und Heben schwerer Gegen-
stände, Pressen bei hartem Stuhlgange und beim Erbrechen, starke
Blähungen, bedeutendere Körperanstrengungen (Laufen, Tanzen,
Schwimmen), Schlafen mit tiefliegendem Kopfe, Einwirkung größerer
Kälte und veränderten Luftdruckes (z. B. auf hohen Bergen).
Sodann vermeide man Alles, was den Blutandrang
(Zufluß von Blut) zum Kopfe steigert und auf das
Gehirn stark erregend einwirkt, sonach vorzugsweise Das,
was Herzklopfen erregt: zu reichlichen Genuß spirituöser Ge-
tränke (Berauschung) und starken Kaffees oder Thees, Ueber-
ladungen des Magens, heftige Gemüthsbewegungen, anstrengende
körperliche und geistige Arbeiten (besonders des Nachts), heftig
wirkende Sinneseindrücke, allzugroße oder zu plötzliche Wärme
und Kälte, überhaupt Erkältungen (besonders der Füße) u. s. w. —
Von selbst versteht es sich wohl, daß äußere Verletzungen des
Kopfes, Stöße, Schläge, Fallen auf denselben, als veranlassende
Ursachen zur Zerreißung von Hirnadern ebenfalls ängstlich ver-
mieden werden müssen.

Die Behandlung eines soeben vom Schlage Ge-
rührten bestehe von Seiten des Laien darin, daß man denselben
nach möglichst schneller Lösung aller einigermaßen fest anliegenden
Kleidungsstücke in eine gemächliche, mehr sitzende als liegende
Stellung mit erhöhtem, unbedecktem Kopfe und herabhängenden
Füßen bringt, die Luft des Zimmers rein und kühl erhält, die

Im Allgemeinen treten bei der Schwindsucht folgende Erscheinungen auf: zuerst stellt sich Müdigkeit in ungewöhnlichem Grade und schon bei mäßigen Anstrengungen ein; später steigert sich dieselbe und wird schon von früh Morgens an fühlbar, so daß der Kranke zu körperlichen und geistigen Arbeiten immer unfähiger wird. Es schwindet zuerst das Fett (besonders an den Wangen, Hüften, Brüsten, in der Augenhöhle), ferner kommt Blutarmuth mit Bleichsucht zu Stande (besonders an den bleichen Lippen sichtbar), die Musculatur schwindet (Arme und Beine magern bedeutend ab), die bleiche Haut wird dünn und schlaff, die Knochenvorsprünge treten deutlich hervor, der Körper wird immer leichter, obwohl bisweilen der Patient ganz tüchtig ißt und trinkt. Bei abzehrenden Krankheiten gesellt sich schließlich zu diesem Körperschwund noch Fieber (d. i. das hektische oder Zehrfieber mit starkem (sogen. colliquativem) Schweiße.

Die Behandlung der Auszehrung muß sich natürlich nach der Ursache derselben richten. Im Allgemeinen läßt sich nur sagen: der Stoffverlust muß durch stoffersetzende Mittel ausgeglichen werden. Dies läßt sich aber niemals durch Arzneistoffe, nur durch kräftig nährende, leicht verdauliche Kost, gute Luft und gehörige Ruhe (in körperlicher, geistiger, gemüthlicher und geschlechtlicher Hinsicht) bewirken. Deshalb steht hier die Milch als Kräftigungsmittel obenan, sodann folgen Eier, kräftige Fleischbrühe, weiches Fleisch; übrigens ist noch wie bei der Blutarmuth und Nervenschwäche zu verfahren (s. unten).

2) Die Blutarmuth, **Bleichsucht** (Anämie, Chlorose), ist einer der gefährlichsten Feinde der Menschheit, denn unmerklich beschleicht sie eine Menge von Menschen und in der Regel gerade in dem Lebensalter, wo das Blut für das Gedeihen des Körpers vom allergrößten Werthe ist, im Entwickelungszeitraume nämlich in den Kinder- und Jungfrauen- (Jünglings-) Jahren. Deshalb schreibt sich aber auch eine große Anzahl von Krankheiten des reifen Lebensalters, von denen die meisten unheilbar sind, schon aus der Jugend her, und diese hätten recht wohl verhütet werden können, wenn man damals der Blutarmuth energisch entgegengetreten wäre. Darum ist es Pflicht der Eltern und Erzieher, recht ordentlich auf den Zustand des Blutes der Kinder und Zöglinge Acht zu haben und nicht das Wohl des Körpers derselben für das ganze Leben untergraben zu lassen. — Um zu einem richtigen Verständniß der Gefährlichkeit der Blutarmuth zu kommen und sich die Erscheinungen bei dieser Krankheit gehörig deuten zu können, muß man sich stets an die Unentbehrlichkeit des Blutes für das Leben des menschlichen Körpers erinnern und bedenken, daß dasselbe alle Theile des Körpers ernährt, zum Theil die Quelle der Eigenwärme ist und allen roth aussehenden Theilen ihre Farbe verleiht, daß sonach Blutarmuth sich vorzugsweise durch [illegible]

ung, geringere Wärmeentwickelung und Bläſſe (Bleichſucht)
n muß. Die ſchlechtere Ernährung ruft ſodann eigenthüm-
törungen bald in dieſem, bald in jenem Organe hervor,
shalb ſind die Krankheitserſcheinungen nicht bei allen Blut-
dieſelben. Die Blutkörperchen ſind bei bedeutender
cht ſo bedeutend vermindert, daß 1000 Theile Blut ſtatt
malen 130 Theile, nur 60 oder 40 Theile Blutkörperchen
en.

ankheitserſcheinungen bei der Blutarmuth. Die auf-
Erſcheinungen ſchreiben ſich vom Mangel der rothen Blut-
chen her und beſtehen zunächſt in Bläſſe der Haut. Die zarte
dabei nicht ſelten etwas wachsähnlich glänzend, ihre Bleiche hat
tich in's Gelbliche oder Grünliche; im Geſicht ſehen blutarme Mädchen
ichtige) manchmal ihrer hellrothen Wangen wegen „wie Milch und
aus, es ſchimmern, beſonders an den Händen, die blutleeren Blut-
nſtatt dunkelblaugrau, blaßblauröthlich oder violett durch die Haut.
äſſe zeigt ſich ferner noch: an den Lippen (beſonders an ihrer
Fläche), dem Zahnfleiſche, der Schleimhaut, welche die
öhle auskleidet, an der innern Fläche der Augenlider und an
hränencarunkel (dem rothen Hügelchen im innern Augen-
— Die geringe Wärme-Entwickelung bei Mangel an Blut
h durch kühle Haut, kalte Füße und Hände, häufiges Frösteln und
Frieren des Patienten zu erkennen. — Die ſchlechte Ernährung
perſubſtanzen ruft manchmal, doch nicht immer allgemeine Ab-
ng und in den verſchiedenen Organen Erſcheinungen geſtörter Thätig-
vor; ſo wird die Haut dünn und trocken, die Muskeln werden
und ſchlaff, ſo daß leicht Ermüdung bei Bewegungen und ſelbſt
in denſelben eintritt, den man gewöhnlich für einen rheumatiſchen
Das ſchlechter ernährte Herz klopft weit leichter und ſtärker; die
Athmungsmuskeln und blutleeren Lungen bedingen Kurzathmigkeit,
und Seufzen, die Schwäche des Verdauungsapparates drückt ſich
ppetitloſigkeit, Magenkrampf (oft mit Brechneigung), Beſchwerden
n Eſſen, Kollern und Poltern im Leibe und Verſtopfung aus; die
Wänden dünnen und ſchlaffen Blutgefäße zerreißen leichter und
kommt es bei Blutarmen leicht zu Blutungen (beſonders Naſen-
nſtrualblutung) und Blutfleckenbildungen in der Haut. Am zahl-
und mannigfaltigſten ſind aber die Erſcheinungen, welche ihren
in ſchlechter Ernährung des Gehirns, Rückenmarks und Nerven-
haben, denn dadurch werden hervorgerufen: Kopfſchmerzen (Migräne),
und Nervenſchmerzen der verſchiedenſten Art, Krampfzufälle (Veits-
pilepſie, Hyſterie), Gemüthsverſtimmungen (Trübſinn, Verdrießlich-
nnenhaftigkeit, Aergerlich- und Weinerlichſein), Schwäche oder
türliches Aufgewecktſein des Verſtandes, Sinnesſtörungen (wie
uſen, Flimmern oder Fleckenſehen vor den Augen, Schwindel,
) *Ohnmachten.*

Urſache der Blutarmuth iſt, wenn nicht geradezu Blut ver-
t, *ſtets ein Mißverhältniß zwiſchen dem Verbrauche*

und dem Wiederersatze von Blut. Hinsichtlich des Verbrauches muß man bedenken, daß Verluste an guten Blutbestandtheilen (wie beim Stillen der Säuglinge, bei hartnäckigem Durchfalle, bei Eiterungen u. dgl.), ebenso wie wirkliche Blutungen blutarm machen können, und daß das Thätigsein der Organe immer mit Stoff- und Blutverbrauch verbunden ist. So wird bei anstrengenden Körperbewegungen, bei stärkern und andauernden geistigen und gemüthlichen Erregungen, bei Schlaflosigkeit und Schmerzen, bei fortwährenden Reizungen der Empfindungsnerven (durch kaltes Wasser, Spirituosa, geschlechtliche Ausschweifungen u. s. f.), bei sehr schnellem Wachsthum, ziemlich viel Blut verbraucht und somit können alle diese angeführten Momente Ursachen der Blutarmuth werden. Was den Wiederersatz des Blutes betrifft, so könnte dieser aus verschiedenen Gründen nicht hinreichend sein; vielleicht weil überhaupt zu wenig Nahrung genossen wird; oder weil die Nahrung eine unzweckmäßige ist und nicht die Stoffe in der gehörigen Menge enthält, aus denen das Blut zusammengesetzt ist; oder weil trotz der an Menge und Beschaffenheit passenden Nahrung diese nicht gehörig zu Blut verarbeitet wird, wie dies bei Krankheiten der Verdauungs- und Respirationsorgane, bei Mangel an Luft, Licht, Wärme, Bewegung und gewiß nicht selten beim Medicinisiren der Fall ist. In sehr vielen Fällen von Blutarmuth findet sich gleichzeitig beides, ebensowohl ein widernatürlicher vermehrter Verbrauch, wie ein zu geringer Wiederersatz von Blut als Ursache vor.

Blutarmuth in den verschiedenen Lebensaltern. Daß Kinder blutarm auf die Welt kommen, ist bei unserer jetzigen Erziehung des weiblichen Geschlechts nicht zu bewundern, da man die Mädchen zu viel für die kurze Zeit des Brautstandes und zu wenig für die lange Zeit des Ehestandes vorbereitet. — Im Säuglingsalter und in den ersten Kinderjahren, wo die Blutarmuth entweder von zu wenig oder von falscher Nahrung herrührt, ist sie die gewöhnliche Ursache der wenn Hirnkrämpfe und der krankhaften Erscheinungen, welche dem hitzigen Wasserkopfe, dem Zahnen, der Magenerweichung und der Drüsendarre zugeschrieben werden. — Der Schulzeit verdankt die Blutarmuth, und zwar in Folge der falschen geistigen und körperlichen Behandlung der Kinder, vorzugsweise der Mädchen, am häufigsten ihr Entstehen oder ihre Verschlimmerung und schon von dieser Zeit an wird sie dann sehr oft bis in die späteren Lebensjahre verschleppt. — Im Jungfrauen- oder Jünglingsalter scheint die Bleichsucht zum guten Tone zu gehören, so verbreitet ist sie hier. Es wäre aber auch wunderbar, wenn bei der unnatürlichen Lebensweise unserer Jugend natürliches Blut in deren Adern flösse. — Daß auch im reiferen Lebensalter das Blut nicht seine richtige Menge und Beschaffenheit erlange, dafür sorgen gemeinschaftlich unsere Sitten und unsere Aerzte. Kurz, in jedem Lebensalter spielt die Blutarmuth eine so wichtige Rolle unter den Krankheiten, daß jedes Lebensalter eine besondere Besprechung in dieser Hinsicht verdient und erhalten wird.

Folgen der Blutarmuth. — Zum Tode führt die Blutarmuth sehr oft in den ersten Lebensjahren und zwar unter den Erscheinungen einer Hirnkrankheit (mit Krämpfen oder einer sogen. Magenerweichung) oder als sogen. Drüsen- und Unterleibsschwindsucht. Nicht selten befördert hier der Arzt den Tod durch Blutegel und Calomel (das schädlichste und

beliebteste Mittel unserer Aerzte). In den Schuljahren legt die Blut-
uth den Grund für die spätere körperliche und geistige Schwäche, zur
vosität und zum Buckligwerden. In dem Jünglings- und Jungfrauen-
r geht die Blutarmuth leicht in Abzehrung über und ist Ursache der
nnigfachsten Nervenleiden. Die Jungfrau wird durch die Blutarmuth
ihren zukünftigen Stand als Gattin und Mutter unfähig, und eine
tarme Frau kann als sensitive oder hysterische Person weder sich selbst
h Anderen das Leben erheitern. Hohe Grade von Blutarmuth arten in
asserſucht aus.

Behandlung der Blutarmuth (s. S. 819). — Da die
rsache dieser Krankheit stets ein Mißverhältniß zwischen Einnahme
nd Ausgabe von Blut ist, so muß die Behandlung natürlich darin
estehen, die Blutbildung und den Blutverbrauch in ein richtiges
erhältniß zu einander zu bringen. Zuvörderst ist die Blut-
eubildung kräftig zu unterstützen, und dazu giebt es
urchaus kein anderes Mittel als zweckmäßiges Essen und Trinken,
owie richtiges Athmen. Was die Kost anbelangt, so muß dieselbe
orzugsweise eine thierische sein, und demnach hauptsächlich aus
Milch und Ei (aber ebenso aus dem Eiweiß wie dem Dotter),
us kräftiger und fetter Fleischbrühe und weichem, saftigem Fleische
estehen; stets darf dabei aber der Genuß von Wasser, Fett (But-
er) und Kochsalz nicht zu sparsam sein, auch sind die festen Nah-
ungsmittel recht ordentlich zu kauen. Bei Pflanzenkost sind Mehl-
peisen, Hülsenfrüchte (aber durchgeschlagen), junge Gemüse und
Wurzeln den Kartoffeln weit vorzuziehen. Uebrigens muß sich
ie Kost sowohl hinsichtlich ihrer Beschaffenheit wie Menge nach der
Verdauungskraft des Patienten richten. Darum berücksichtige man,
aß reine Milch, weil sie im Magen zu Käse gerinnt, ziemlich schwer
u verdauen ist und daher in kleinen Schlucken und mit Brod-
ückchen zu genießen ist, daß schlecht gekautes hartes Ei äußerst
schwer verdaulich ist, während tüchtig zerkautes oder in feinen
ocken geronnenes, zerquirltes Ei leichter verdaulich ist, daß weiches,
ingeschnittenes und gut zerkautes Fleisch weit leichter verdaut
rden kann und daß lockeres Weißbrod weniger Verdauungskraft
aucht als schweres Schwarzbrod. Demnach würde sich ein Blut-
mer mit schwachem Magen vorzugsweise von Eiern, kräftigen
eischbrühen (Suppen), weichem Fleisch zu ernähren und lieber wenig
f einmal, aber öfter zu essen haben. Beim Mittag- und Abend-
n ist anzurathen, die Suppe zuletzt zu genießen, weil diese, zu
fange des Mahles genossen, den Hunger zu schnell stillt. Von

den Getränken läßt sich bei Blutarmuth nur das Wasser un
anempfehlen, jedoch darf letzteres nicht zu stark (alcoholhalti
Jedes Getränk, was Herzklopfen und sogen. fliegende Hitze
ist zu vermeiden. — Neben der Nahrung ist sodann das At
ja nicht außer Acht zu lassen, und es muß hierbei ebensowohl
Art und Weise zu athmen, wie auf die Beschaffenheit der
athmenden Luft die gehörige Rücksicht genommen werden, w
früher schon gelehrt wurde (s. S. 522). — Außer Blutneub
ist sodann auch die Reinigung und der Lauf des Bl
durch den Körper in Ordnung zu halten oder, wo nöth
Ordnung zu bringen. Wie dies zu erreichen ist, wurde S
und 535 gesagt. — Das ganze Blutbilden auf die angegebene
würde nun aber doch nicht zur richtigen Blutmenge führen,
nicht zugleich auch der Verbrauch von Blut etwas
geschränkt würde. Deshalb muß man alle angreifenden
perlichen und geistigen Anstrengungen vermeiden, gemüthlich
geschlechtliche Erregungen umgehen, Nachtwachen und Reiz
(Wein, starken Thee und Kaffee) fliehen. Gerade dadurch, wo
sich manche Blutarme zu nützen meinen, schaden sie sich, wie dies
vorzüglich mit den kalten Waschungen, Douchen und Bädern (
bädern) der Fall ist, welche ein sehr heftiges Reizmittel für die
nerven sind. Dagegen unterstützen warme Bäder die B
gung bedeutend. Ebenso werden dem blutarmen Körper
Spazierengehen, nicht genau angepaßte gymnastische Ueb
schädlich. — Die bei der Bleichsucht sehr beliebten und gerü
Eisenmittel-Wässer und Bäder sind entbehrlich, da in den
pfohlenen Nahrungsmitteln Eisen zur Genüge ist.

3) Die **Nervenschwäche, Nervosität**, welche, meist in
von Blutarmuth, auf unzulänglicher Ernährung des Nervens
beruht und gewöhnlich durch unnatürliche Reizungen, Anstrengu
(Kummer und Sorge), besonders des Hirn- und Geschl
Nervensystems, veranlaßt wird, giebt sich zu erkennen:
leichte Erregbarkeit und Leidenschaftlichkeit mit nachfolge
großen Schwächezustande, vorübergehenden Schmerzen der
schiedensten Art und an den verschiedensten Stellen; hä
Erschrecken und starkes Herzpochen, Brustkrampf, Schlaflosi
Gemüthsverstimmung, Neigung zu Ohnmachten und Schw
hysterische und andere Krämpfe. Mit der Nervenschwäche ist
selten Bleichsucht, Abmagerung, Welkheit und großer Schwäche

verbunden, jedoch kommt sie auch bei übrigens gut genährten und scheinbar wohlaussehenden Personen vor.

Die **Behandlung** der Nervenschwäche ist so ziemlich dieselbe wie bei der Blutarmuth, nur muß noch weit mehr als bei dieser auf Vermeidung von Reizung der Nerven und des Gehirns Rücksicht genommen werden.

Stärkende Arzneien giebt es nicht; Eisen, China, Wein, Mineral- und Seebäder u. s. f. sind durchaus keine Stärkungsmittel, ja die meisten dieser Mittel, besonders die stark erregenden, wie Spirituosa und Kälte (in Gestalt von kalten Bädern, kalten Uebergießungen und Waschungen) vermehren nur noch die Schwäche in Folge von Ueberreizung der Nerven. Nur was die Ernährung unseres Körpers, und vorzugsweise die der Nervenmasse und des Fleisches fördert, nur das stärkt. Gefördert wird aber diese Ernährung, und zwar stets mit Hülfe des alle Körpertheile durchströmenden Blutes durch folgende Hülfsmittel: 1) Nahrhafte leichtverdauliche, milde und reizlose Nahrung ist das wichtigste Erforderniß zur Bildung von gutem Blute, durch welches die geschwächte, widernatürlich reizbare Hirn- und Nervenmasse, sowie das kraftlose Fleisch gekräftigt werden können. Unter allen kräftigenden Nahrungsmitteln steht nun aber die Milch, als dem Blute am ähnlichsten, obenan. Leider ist sie nicht auch das leichtverdaulichste Nahrungsmittel, denn sie gerinnt stets im Magen und kann deshalb einem schwachen Magen sehr beschwerlich fallen. Man thut denn gut, nur wenig Milch auf einmal, aber öfter zu genießen und dazu Weißbrod zu essen. Natürlich muß die Milch, wenn sie gehörig nahrhaft sein soll, auch so wie sie von der Kuh (Eselin) kommt, nicht etwa abgeschöpft (abgerahmt, ihres Fettes beraubt) verbraucht werden. Wenn es vertragen wird, so ist eine Milchkur, wo fast nur (zumal kuhwarme) Milch und Weißbrod genossen wird, sehr zu empfehlen. Den Molken fehlen die nahrhaftesten Stoffe der Milch, und deshalb können da, wo es den Körper zu kräftigen gilt, Molken niemals die Milch ersetzen. — Nach der Milch haben die Eier (natürlich Weißes und Gelbes zusammen) den meisten Nahrungswerth: sie sind um so verdaulicher, je weicher und zerkleinert (gequirlt und zerkaut) sie genossen werden. — Fleisch wird nur dann leicht verdaut und nährt nur dann gut, wenn es saftig und weich ist und wenn es klein zerschnitten und recht tüchtig zerkaut wird. Fleischextract in Suppen, Fleischbrühe (s. S. 468 u. 476), obschon keine stärkenden Nahrungsmittel, sind vorzügliche Anregungsmittel der Ernährung, doch darf das erste nur in mäßiger Menge genossen werden. Die zur Zeit so beliebten Malzpräparate stehen hinsichtlich ihrer Nährkraft weit hinter Milch, Fleisch und Ei, doch sind sie, besonders bei schwacher Verdauung, empfehlenswerth. — Da unser Körper sehr viel Wasser zu seinem Bestehen braucht, so muß natürlich auch darauf geachtet werden, daß stets die gehörige Menge von Flüssigkeit durch milde, reizlose Getränke in denselben eingeführt werde. Alle erhitzenden Getränke, wie starker Kaffee und Thee, starkes Bier und Wein, sind zu meiden. — 2) Gute, reine Luft ist ebenso wie nahrhafte Kost zum Gesund- und Kräftig-Sein und -Werden ganz unentbehrlich; jedoch muß man eine solche nicht blos bei Tage, sondern auch

während des Schlafes in der Nacht einzuathmen trachten. Am gesündesten ist die Waldluft, zumal bei Sonnenschein, weil hier die Bäume Lebensluft (Sauerstoff) aushauchen. Uebrigens gewöhne man sich auch noch an langsames und tiefes Einathmen der reinen Luft, da dieses nicht blos die Zufuhr der Lebensluft zum Blute, sondern auch den Blutlauf fördert. Sonnige Luft und Wohnung unterstützen die Kräftigung des geschwächten Körpers in auffallender Weise. Nur beim Sonnenlicht gedeiht das Leben. — 3) Die Wärme, wenn sie nicht eine zu hohe ist, vermittelt wie das Sonnenlicht, durch Hebung des Ernährungsprocesses die Kräftigung, besonders der Nervenmasse, während Kälte in doppelter Hinsicht schädlich wirken kann. Denn einmal ist letztere der Anbildung neuer Körperbestandtheile hinderlich, und andern Theils veranlaßt sie in den meisten Fällen als starkes Reizmittel für die Nerven eine Ueberreizung derselben, die ebenso krampfhafte wie lähmungsartige Erscheinungen nach sich ziehen kann. Geschwächte können deshalb gar nicht oft und dringend genug vor dem kalten Wasser und überhaupt vor kühlem Verhalten gewarnt werden. Dagegen sind ihnen warme Wasser-Bäder sowie mäßig warmes Bekleiden und Schlafen dringend anzurathen. — 4) Was das Verhalten eines Geschwächten hinsichtlich seines Thuns und Treibens betrifft, so bedarf derselbe ebenso der gehörigen körperlichen, wie geistigen, gemüthlichen und geschlechtlichen Ruhe, nur muß diese natürlich nicht bis zum anhaltenden und vollständigen Garnichtsthun ausarten, sondern mit mäßigem, sich allmählich steigerndem Thätigsein abwechseln. Besonders ist ein ruhiger Schlaf (auch ein Vormittags- oder Nachmittagsschläfchen) erquickend und stärkend. — Man bedenke, daß das Thätigsein jedes Organs unseres Körpers stets mit Verlust von Stoff und Kraft desselben verbunden ist und daß deshalb zum Wiederersatz des Abgenutzten neues Material aus dem Blute erforderlich ist, daß demnach jedes angestrengte Thätigsein also selbst auch das Erregtwerden durch Gesellschaften, Musik, Reisen, kalte Bäder u. s. f., viele und gute Blutbestandtheile verzehrt, die ja doch der Patient nicht wohl hergeben kann, da er derselben zur kräftigeren Ernährung seiner geschwächten Organe (besonders des Gehirns und der Nerven) benöthigt ist. Darum pflege der Geschwächte gehörig der Ruhe (vielleicht in einer Hängematte unter Bäumen) und mache zwischendurch zeitweilig kleine, nicht anstrengende Spaziergänge, auf denen er langsam und kräftig zu athmen nicht vergessen mag. Unter den gemüthlichen Anstrengungen ist vorzugsweise das Heimweh der Heilung sehr hinderlich, und deshalb werden auch viele Kranke, die fern vom Hause sich zu kräftigen gedachten, immer elender. Gemüthsruhe ist die halbe Cur. — Die hauptsächlichsten Verstöße, welche kraftlose, blutarme und nervenschwache Personen bei der Heilung ihrer Leiden machen und welche auch die Schuld davon tragen, daß derartige Kranke trotz aller Kuren doch nur äußerst selten ihre volle Lebenskraft wieder erlangen, sind folgende: die Patienten setzen auf die eisenhaltigen Trink- und Badewässer mehr Vertrauen, als auf eine zweckmäßige Nahrung (Milch); sie halten kalte Bäder (Seebäder) für Stärkungsmittel; sie meinen sich durch vieles Spazierengehen kräftigen zu können; sie streben, um die Gedanken von ihren Beschwerden abzulenken, nach aufregenden Zerstreuungen und Vergnügungen. Und so kommt es denn, daß, was bei einer solchen Kur die Milch und die Ruhe gut machen [illegible]

kalte Wasser, übermäßiges Spazierengehen und ermattende Gesellschaften (nicht selten auch die gesundheitswidrige Kleidung der Patientinnen) wieder verderben. Kurz, nur äußerst selten werden bei den Kräftigungscuren diejenigen diätetischen Gesetze beobachtet, welche stets, aber nur wenn alle zusammen gehalten werden, zur Heilung führen.

L. Wasser- und Fettsuchts-Krankheiten.

Der Umfang des Körpers (s. S. 89) kann in unnatürlicher Weise zunehmen, entweder wenn das Unterhautzellgewebe (s. S. 67) der Sitz einer übermäßigen Fettablagerung wird (wie bei der Fettsucht), oder wenn im Gewebe der Haut und in den größern Körperhöhlen Wasser aus dem Blute abgeschieden wird (wie bei der Wassersucht). Beide Suchten sind niemals Krankheiten, sondern immer nur begleitende Erscheinungen von sehr verschiedenartigen Zuständen entweder in diesem oder jenem Organe oder im Blute.

1) Die **Wassersucht** ist also niemals eine Krankheit, am allerwenigsten eine Krankheit, die von vielem Wassertrinken herrührt; stets ist sie nur eine Krankheits-Erscheinung, die noch dazu eine Menge der verschiedenartigsten, ebenso gefährlichen wie ungefährlichen Krankheiten ganz verschiedener Organe, wie: des Herzens, der Lunge, der Leber, der Nieren, des Blutes u. s. w., begleiten kann. Deshalb darf man, besonders aber der Arzt, auch nicht sagen: „jener Patient leidet an der Wassersucht", sondern er ist „wassersüchtig in Folge dieser oder jener Krankheit". — Freilich ist es sehr bequem für einen Heilkünstler, wenn er nicht weiß, was eigentlich ein Wassersüchtiger für ein Leiden hat, die Wassersucht selbst als das Leiden zu bezeichnen. Dazu braucht man aber wahrlich keinen medicinischen Verstand, wohl aber zur Ergründung der Ursache dieser Krankheitserscheinung.

Wassersucht wird von den Aerzten die krankhafte Ansammlung einer wässerigen Flüssigkeit ebensowohl in dem Gewebe der Organe (Oedem), wie in den Höhlen unseres Körpers (freie Wassersucht) genannt. Es stammt diese wasserhelle, wässerige Flüssigkeit, die übrigens manchmal in ganz enormer Menge (bis zu fünfzig Pfund) vorhanden sein und den ganzen Körper aufschwellen kann, stets aus dem Blute und zwar aus den feineren Blutgefäßchen, tritt bald schnell, bald langsam aus diesen aus und besteht allerdings zum größten Theile aus Wasser, enthält aber in Auflösung stets auch noch einige Antheile von anderen

Bestandtheilen des Blutes (wie Salze, Eiweiß, Fett 2c.).
bleibt entweder für immer unverändert, zumal wenn die U
der Wassersucht ein unheilbares Leiden eines der edleren O
ist, oder sie wird ganz oder theilweise aufgesogen und wied
das Blut zurückgeschafft, oder es bilden sich bei ihrem län
Verweilen allmählich Fettkügelchen und Krystalle in derselbe

Daß eine bedeutendere Wasseransammlung im Körp
Stellen, wo sie nicht hingehört, Beschwerden und Störunge
anlassen wird, ist wohl natürlich. Die meisten Wassers
geben sich durch eine schon äußerlich am Körper wahrneh
Aufschwellung zu erkennen, die beim Beklopfen einen leeren
luftleeren, dumpfen) Ton hören und bisweilen, wenn die Spa
nicht zu stark ist, ein Schwappen (Fluctuation) fühlen läßt.
wo in der Nähe des Wassers beweglich angeheftete Orga
findlich sind, werden diese durch das Wasser von ihrer
verschoben, während unverschiebbare weiche Theile vom
zusammengedrückt werden. So entstehen denn durch die Span
den Druck und die Verschiebungen, welche das Wasser vera
die mannigfachsten Störungen in der Ernährung, Empfi
und Thätigkeit verschiedener Organe.

Wenn also Wassersucht ein Symptom von vielen sehr versch
artigen Entartungen ganz verschiedener Theile unseres Körpers ist,
steht es sich wohl von selbst, daß über den Verlauf, den Ausgang u
Behandlung der Wassersucht im Allgemeinen gar nicht gesprochen w
kann und darf, sondern daß jeder einzelne Fall von Wassersucht ei
sondere Beurtheilung verlangt. So verhält sich die Sache nicht blos
wenn der größere Theil (die untere Hälfte) des Körpers wassersücht
schwollen ist, sondern auch in allen Fällen, wo sich Wasser nur a
kleinern Stelle, in einer einzelnen Höhle angesammelt hat.

Eine Brust- und Herzbeutelwassersucht, die viele Lai
sogar Aerzte, Personen andichten, die an starken Athmungsbesch
(Asthma) leiden, giebt es gar nicht. Allerdings kann sich auch wider
lich viel Wasser in den Brustfellen und im Herzbeutel ansammeln,
dies ist in der Regel nur dann der Fall, wenn die Theile unterha
Brust, also der Bauch und die Beine, schon stark wassersüchtig angesc
sind, so daß also obige Wassersuchten nur der allgemeinen Wasser
gehören und nicht für sich bestehen.

2) **Fettsucht, Fettleibigkeit.** Um die Fünfzig herum
wohl auch schon einige Jahre früher, nimmt bei den
Menschen, zumal wenn sie ein ruhiges, behagliches Leben
das Fett (besonders unter der Haut) allmählich mehr und
zu und sie werden wohlbeleibt, bekommen Embonpoin

zweiten Mannes- (Frauen-) Alter zukommende und mit Liebe Ruhe und Bequemlichkeit einhergehende Wohlbeleibtheit ist, n sie nicht in sehr kurzer Zeit, sondern allmählich zu Stande mt und wenn sie den Körper nicht unförmlich dick macht, eine z naturgemäße und ohne alle Gefahr. — Ganz anders verhält sich mit der die Wohlbeleibtheit überschreitenden Fettleibig- it, die aber wohl von derjenigen Corpulenz zu unterscheiden welche sehr fleischigen Personen zukommt. Die Fettleibigkeit det sich entweder schon in jüngeren Jahren oder ziemlich rasch n und sie schafft dem Körper nicht nur eine unschöne Form von ichkeit, sondern auch Beschwerden und sogar Lebensgefahr Schlagfluß). Und darum muß der Fettleibige, wenn er schön nd gesund bleiben und lange leben will, nicht nur sein über- lüssiges Fett wegschaffen, sondern auch nach dessen Weg- schaffung den Ansatz von neuen ungehörigen Fettmassen erhindern. Aber, und das nehme sich der Fette wohl zu Herzen, dieses Wegschaffen des Fettes darf ja nicht übereilt geschehen, in kurzer Zeit erzwungen werden, weil sonst der Gesundheit und dem Leben nachtheilige Ereignisse sogar Schlagfluß) eintreten können; es muß behutsam und all- mählich geschehen. Ebenso dürfen auch in der Nahrung urchaus nicht alle, unten näher bezeichnete, fette oder ttähnliche Stoffe fehlen, denn unserm Körper sind die- ben zum Aufbaue seiner Organe und zur lebenswichtigen ärmeentwickelung ganz unentbehrlich. Auch könnte der alsdann reichliche Genuß von fettlosen, eiweißstoffigen Nahrungsmitteln eischspeisen) Krankheiten (z. B. Gicht) erzeugen. — Gegen e angeführten beiden Vorsichtsregeln verstoßen nun sehr häufig der Banting'schen Entfettungskur Huldigenden und ziehen sich durch Beschwerden mancher, ja sogar gefährlicher Art zu, abge- en davon, daß sie in Folge des raschen Fettverlustes gewöhnlich rstig zusammenrunzeln. Wer also sein überflüssiges Fett weg- affen will, beachte die folgenden diätetischen Regeln.

Eine passende Nahrung für den Fettleibigen ist diejenige, welche m an fetten und fettähnlichen (sogen. stickstofflosen, kohlenwasser- figen Substanzen), dagegen reich an eiweißstoffigen (sogen. stick- fhaltigen) Materien ist. Zu den letzteren Stoffen, die sich vorzugsweise den thierischen Nahrungsmitteln vorfinden, gehören: das Weiße des s, *Käse, Fleisch, Gallerte*; Kleber (in den Getreidesamen) und Legumin *lanzenkäsestoff, in den* Hülsenfrüchten). Zu den **fetten** Stoffen ge-

hören: das Fleischfett (Schmalz und Talg), die Butter, das Eidott[illegible]
Knochenmark, Fisch- und Leberthran, die fetten Oele. Die fettäh[illegible]
Stoffe, welche wir mit unserer Nahrung genießen und welche zur
bildung beitragen, sind: alle Zuckerarten (ebenso der Rohr- und Tra[illegible]
wie der Milchzucker in der Milch), sowie auch der Spiritus (Al[illegible]
und das Stärkemehl (in den Kartoffeln, Getreidesamen, Hülsenfr[illegible]
Sago). Hiernach würde also der Fettleibige sich vorzugsweise des [illegible]
lichen Genusses von allen fetten Speisen, von Butter, Zucker [illegible]
reichen Speisen und Getränken, auch zuckerreichen Wurzelgemüsen), [illegible]
speisen, Gebäck, Kartoffeln und starken spirituösen Getränken zu ent[illegible]
haben; nicht aber braucht er diese Nahrungsstoffe und Genußmittel
und gar zu meiden. — Die Diät könnte etwa so eingerichtet werden:
Frühstück Thee oder Kaffee (aber in mäßiger Menge, da sie den [illegible]
wechsel verlangsamen sollen) ohne oder mit abgerahmter Milch und ohn[illegible]
mit nur wenig Zucker; Weißbrod mit magerem Fleische oder Sc[illegible]
(Zunge) und ohne Butter; fettlose Bouillon. Zum Mittagessen: [illegible]
aus Fleischbrühe, aber mit nur wenig Fett und ohne Mehlklöße (Grün[illegible]
Nudeln, Sago, Reis); Fleisch jeder Art, nur nicht fettreich oder i[illegible]
Butter gebraten; Austern; von grünen Gemüsen hauptsächlich Blätterg[illegible]
(nicht zuckerreiche Rüben); als Getränk leichtes Bier und Wasser mit [illegible]
leichtem Weine; Kartoffeln und Brod sind (bei guter Verdauung [illegible]
Schwarz- als Weißbrod) sehr mäßig zu genießen. Nachmittags: [illegible]
oder Thee mit abgerahmter Milch und ohne Zucker. Zum Ab[illegible]
essen: mageres Fleisch (Schinken, Zunge), magerer Käse, Eier, [illegible]
(aber ohne Butter); Obst; leichtes Bier.*)

Große körperliche Ruhe (besonders neben geistiger und gemüth[illegible]
Ruhe) unterstützt das Fettwerden ganz außerordentlich (wie das M[illegible]
der Thiere beweist) und deshalb muß der Fettleibige einer solchen [illegible]
zum Theil entsagen. Er muß sich hinreichende Bewegung m[illegible]
nicht blos ein Viertelstündchen spazierenschleichen, sondern weitere Fußtr[illegible]
machen und Berge steigen, turnen, schlittschuhfahren, schwimmen, [illegible]
Billard spielen, Holz sägen, im Garten arbeiten u. s. w. Der [illegible]
darf gerade nur zur Stärkung hinreichen und nicht über 6 bis 7 Stu[illegible]
dauern, vorausgesetzt nämlich, daß das Gehirn durch geistige Arbeit [illegible]
zu sehr angestrengt wird. Das Nachmittagsschläfchen darf nur sehr kurz [illegible]

Durch Anregung des Blutlaufes und des Athmun[illegible]
processes wird ebenso die unnütze Anhäufung von Fett (unter der [illegible]
und in oder an innern Organen) erschwert, wie auch das überschü[illegible]
Fett allmählich durch Verbrennung (mit Hülfe des eingeathmeten Sa[illegible]
stoffes zu Kohlensäure und Wasser) aus dem Körper weggeschafft. E[illegible]
sich aber diese günstige Einwirkung auf das Fett durch den Blutlau[illegible]
das Athmen dadurch erreichen, daß man sich gewöhnt, des Tages ö[illegible]
reiner Luft recht langsam und tief ein- und auszuathmen (zumal [illegible]

---

*) Es ist merkwürdig, wie die meisten Menschen dem Biere durchaus eine [illegible]
sonderlich schnell fettmachende Eigenschaft aufzwingen wollen, obschon im Biere (mi[illegible]
nahme des sehr malzreichen) in Folge der Gährung nur äußerst geringe Quantitä[illegible]
fettähnlichen Stoffen vorhanden sind. Wenn Biertrinker fett werden, so [illegible]
wohl aber fettmachendes Essen und ruhiges, faules Leben davon Schuld [illegible]

[Spa]zierengehen im Freien, besonders in frischer, sauerstoffreicher, sonniger [Wa]ldluft), daß man die oben angegebene Körperbewegung nicht unterläßt, [und] daß man seinem fetten, dickflüssigen Blute die gehörige Menge Wassers [zur] Verdünnung zuführt. Wer einen guten Magen hat, kann kaltes Wasser [reic]hlich trinken, einem schwachen Magen bekommt dagegen heißes Wasser [wei]t besser. Letzteres (etwa 2 bis 3 Biergläser voll) würde am besten früh [vo]r dem Kaffee und bei oder vor dem Spazierengehen (mit Tiefathmung) [ge]trunken werden.

Gegen seinen Hauptfeind, den Schlagfluß (s. S. 809), [k]ann sich der Fettleibige, wenn ihm nämlich das Leben lieb ist, [d]adurch schützen, daß er, natürlich neben Vermeidung von Ver[l]etzungen des Schädels und von Einwirkung großer Kälte und Hitze auf denselben, Alles vermeidet, was den Abfluß des Blutes vom Kopfe erschwert und was den Zufluß des Blutes zum Gehirne verstärkt. Hindernd wirken auf den Rückfluß des Blutes vom Kopfe: enge Hals- und Brustbekleidung, längeres Bücken und Heben schwerer Gegenstände, Schlafen mit tiefliegendem Kopfe, anstrengendes Singen, Schreien und Instrumenteblasen, Pressen bei hartem Stuhlgange und beim Brechen, starke Blähungen, Husten, bedeutendere Körperanstrengungen mit beschleunigtem Athmen. Blutandrang zum Gehirne erzeugt Alles, was das Herzklopfen verstärkt, wie: zu reichlicher Genuß spirituöser Getränke (Berauschung), starken Kaffees und Thees, heftige Gemüthsbewegungen, Ueberladungen des Magens, anstrengende körperliche und geistige Arbeiten (besonders des Nachts), heftig wirkende Sinneseindrücke. — Will ein Fettleibiger nun einen reellen Nutzen von der angedeuteten Entfettungskur haben, so muß er eine solche nicht blos manchmal (jährlich einmal) und dann leidenschaftlich [a]uf nur kurze Zeit vornehmen, sondern diese Kur zur bleibenden [L]ebensweise machen und sich deshalb nicht allen Genuß an den [li]eben fetten und fettmachenden Speisen und Getränken versagen; [er] muß sie nur recht mäßig genießen.

M. Drüsen- und Scrophel-Krankheiten.

Mit dem Worte „scrophulös" treiben Aerzte und Laien [de]n allergrößten Mißbrauch, denn es ist der Popanz, dem so ziemlich [Al]les in die Schuhe geschoben wird, was Kindern unter 14 Jahren, [oh]ne augenfälligen und genügenden äußern Grund, Krankes be[geg]net. Die Aerzte sind mit „scrophulös" und mit Leber[th]ran dagegen sofort bei der Hand, wenn ein Kind (besonders

mit blonden Haaren, blauen Augen, geschwollener Nase und dicken Lippen), welches gern Schwarzbrod und Kartoffeln ißt, entweder irgendwo Drüsenanschwellungen hat, oder einen dicken Bauch, oder irgend einen Kopf- oder Gesichtsausschlag, oder Augenliderentzündungen und Ohrenflüsse, oder häufigen Schnupfen und Mandel- oder Rachenbräunen, Verdauungsstörungen, Würmer, wunde, nässende Hautstellen, Knochen- oder Gelenkleiden, Abmagerung oder Fettsucht, Geschwülste u. s. f. Kurz, die Scrophulosis, auch „Drüsenschärfe, Drüsenkrankheit“ genannt, ist der bequemste Krankheitsname für die Aerzte, um die Eltern kranker Kinder zu beschwichtigen. Wie bei der tuberkulösen Lungenschwindsucht tritt auch hier Zellenwucherung mit nachfolgender Vereiterung oder käsiger Entartung ein, weshalb auch die Scrophulose als „Tuberkulose der Lymphdrüsen“ bezeichnet wird. Als Folgen stellen sich mitunter Blutarmuth, Erbleichung, Abmagerung und Zehrfieber ein. Da sehr gern bei falsch ernährten, sogenannten scrophulösen Kindern die Gekrösdrüsen im Unterleibe durch Zellenwucherung anschwellen, so spricht man auch von „Unterleibsdrüsen-Schwindsucht, Drüsendarre“. — Vielleicht ließe sich im Allgemeinen als Scrophulose auch derjenige angeborene oder nach der Geburt erworbene Zustand bei Kindern bezeichnen, bei welchem dieselben in Folge unzweckmäßiger Ernährung (durch grobe und schwerverdauliche Nahrung, durch Mangel an gehörig reiner, trockener, warmer Luft, Licht und Reinlichkeit) überhaupt zum Krankwerden sehr disponiren. — Die Heilkunst bezeichnet auch mit dem Namen Scrophulose ein krankhaftes Verhalten des Organismus, welches sich durch eine hervorragende Anlage für gewisse Ernährungsstörungen (entzündliche Vorgänge von größerer Hartnäckigkeit und längerem Verlaufe) der äußern Haut, der Schleimhäute, der Gelenke, der Knochen, der Sinnesorgane und vor Allem der Lymphdrüsen verräth. — Zur Heilung dieses Zustandes ist nur eine diätetische Behandlung nöthig, und diese muß bestehen: in zweckmäßiger, nahrhafter, gehörig fetter und leicht verdaulicher Kost (vorzugsweise aus Milch, Ei und Fleisch), im Einathmen einer reinen, warmen Luft, im häufigen Aufhalten und Bewegen im Freien, im Bewohnen einer trockenen, sonnigen Wohnung (mit gesundem Schlafzimmer), in öfterem Warm[illegible] in Regelung des Stuhlganges (aber nur durch

ſtiere). Natürlich verlangen die bei den ſcrophulöſen Kindern kommenden örtlichen Leiden auch noch ihre beſtimmte Behandlung. r ſo beliebte Leberthran wirkt nur als Fett und kann deshalb rch die oben angegebene Nahrung erſetzt werden.

NB. Die Lymphdrüſen (ſ. S. 212) ſchwellen ſehr leicht an, bald im Bereiche derjenigen Lymphgefäße, welche eine ſolche Drüſe in ſich ufnimmt, irgend ein erheblicher Krankheitsproceß auftritt, z. B. Entündung, Ausſchläge, Eiterungen und Geſchwüre u. ſ. w. Natürlich wird an Lymphdrüſen-Anſchwellungen (auch „Scropheln oder ſagedrüſen" genannt) vorzugsweiſe an ſolchen Stellen des Körpers nden, wo größere Haufen ſolcher Drüſen ihre Lage haben, wie in den chſelhöhlen, Weichen, am Halſe und Nacken, in der Bauch- und Bruſtöhle. Dieſe Anſchwellungen, welche meiſtens ſchmerzlos ſind und oft lange eit von derſelben Beſchaffenheit bleiben, erſcheinen anfangs einzeln oder erlſchnurartig an einander gereiht, erbſen- und bohnengroß, verſchiebbar und weich, ſpäter werden ſie härter und größer (bis zur Taubeneigröße) und vereinigen ſich zu größeren Klumpen mit einander. Nicht ſelten gehen ſie in Entzündung, Eiterung und ſelbſt in Verſchwärung (d. ſ. ſcrophulöſe Geſchwüre) über. Röthet ſich die Haut über einer Drüſenanſchwellung, dann mache man auf dieſelbe warme Breiumſchläge (von Hafergrütze oder Leinſamenmehl), um die Erweichung, Vereiterung und Eröffnung zu befördern. Sonſt iſt nur trockne Wärme anzuwenden.

X. Knochen- und Gelenk-Krankheiten.

a) Das Knochengewebe (ſ. S. 68) erkrankt ſeines langſamer vor ſich gehenden Stoffwechſels (Ernährungsproceſſes) wegen auch weit langſamer als andere Gewebe, und der Beginn einer Knochenkrankheit, die meiſtens durch ein tief eingewurzeltes Allgemeinleiden des Körpers (Dyscraſie, ſ. S. 705) entſteht, iſt in en meiſten Fällen der Beobachtung entzogen, zumal da die Symptome dieſer Krankheiten lange Zeit ſehr dunkel und zweifelaft bleiben. — Das Alter übt großen Einfluß auf die Erkrankung es Knochenſyſtems aus. Im erſten Lebensjahre erkranken, und war an Erweichung, am häufigſten die Kopfknochen (am Hinterpfe); vom zweiten bis ſechsten Jahre findet ſich ſehr gern eiſtens in Folge des Auffütterns mit Brei) die rhachitiſche rweichung der Beine und Wirbelſäule (die engliſche Krankheit) n; hierauf entſteht die Geneigtheit zu ſogenannten ſcrophulöſen berkulöſen) Entzündungen und (knochenfraßigen) Zerſtörungen ſonders an den Hand- und Fußgelenken, ſowie an den Wirb Jünglings- und Mannesalter leiden die Knochen nicht ſ

an syphilitischen und gichtischen Beschwerden, während
gerückten Alter, wo im Knochengewebe die Menge der
Substanz über die knorpelige immer überwiegender wi
große Brüchigkeit auftritt. — Uebrigens können die Knoch
zugsweise aber die der Gliedmaßen, in allen Lebensalter
äußere Schädlichkeiten verletzt und gebrochen werden (s.
— Knochenkrankheiten haben einen sehr langsamen Verl
verlangen neben großer Geduld hauptsächlich Ruhe und
des kranken Theiles, sowie richtige Nahrung und gute L

1) Bei der **Knochen-Erweichung,** Rhachitis, englischen
heit, fehlt der knorpeligen Grundsubstanz des Knochengewebes die
Menge von Kalksalzen (Knochenerde); deshalb verbiegen sich die
leicht, zumal die der Beine und Wirbelsäule, weil diese den
Körper zu tragen haben. Die ersten Spuren der englischen
zeigen sich in der Regel erst nach dem Entwöhnen und Zahnen de
nach dem ersten Lebensjahre, durch Bleich- und Schlaffwerden
Welksein der Muskeln, Trägheit im Laufen und Verlernen
Verdauungsstörungen und mürrisches Wesen. Hierzu gesellen si
Anschwellungen der Knochen an den Gelenken (besonders an den
des Fußes und der Hand), und endlich Verkrümmungen, zuerst d
und Oberschenkel, dann der Wirbelsäule, des Beckens und der Br

Am Kopfe zeigt sich in der Regel der Schädeltheil groß
offener Fontanelle, der Hinterkopf bisweilen so weich, daß ber
Liegen des Kindes auf dem Rücken eingedrückt werden und du
auf das Gehirn Krämpfe oder Schlafsucht und Betäubung erzeu
Gegen diesen weichen Hinterkopf (Craniotabes) ist natürlic
Schutz vor Druck auf das Hinterhaupt anzuwenden und desh
das Kind entweder auf der Seite oder mit dem Hinterkopfe ho
Uebrigens ist im kleinen Patienten, wie überhaupt bei der
Krankheit, durch nahrhafte und leicht verdauliche, die gehörige M
Fett und Salz enthaltende Kost (besonders durch Milch, Fleisch
durch reine warme Luft, besonders im Freien oder in trocken
Wohnung, durch warme Bäder und Regelung des Stuhlganges
durch Klystiere) der Stoffwechsel in die richtige Ordnung zu bringen
sich schon die Anfänge von Verkrümmungen, so muß das Kind m
als laufen, stehen oder sitzen. Das Schlafen auf Federbetten ist
Kinder besonders verwerflich, dieselben müssen, ohne hohe Kopfkissen,
mäßig gefüllten Matratzen liegen. Wenn man vom Leberthran eine
heilsame Wirkung auf das Leiden erwartet, so täuscht man sich

2) **Rückgratsverkrümmungen:** die hohe Schulter, das
Krumm- und Buckligwerden, kommt in den meisten Fällen
folgende Weise zu Stande. In Folge der Muskelschwäche, sowie
mehrstündigen, der kindlichen Natur zuwiderlaufenden Sitzens
Geradesitzens) in der Schule (oft auf Bänken ohne Lehnen u
hohen oder zu niedrigen Tischen); in Folge des beim Schreiben,
Sticken geduldeten oder vorgeschriebenen Tiefhaltens des

[w]ährend nur der rechte auf den Tisch gelegt wird; in Folge der einseitigen [B]enützung des rechten Armes (um das Linkischwerden zu verhüten) oder [a]uch des einen Beines (beim Stehen); in Folge falscher Bekleidung, be[so]nders derjenigen, die, anstatt von den Achseln getragen zu werden, auf dem Oberarme und Schultergelenke ruht, oder an den Körper befestigt ist; [i]n Folge vernachlässigter und falscher Muskelübung überhaupt, also in Folge einer falschen mit Willen angenommenen Körperhaltung — sinken die Kinder nach der schwächern (meist linken) Seite ihres Oberkörpers zu[s]ammen, werden hier immer muskelschwächer und erleiden dadurch nach und nach eine Verkrümmung der Wirbelsäule. Die ersten Anfänge dieser Verkrümmung entgehen den Augen der Eltern in der Regel, weil sie ziemlich schwer aufzufinden sind. Deshalb lasse man bei Schulkindern die Wirbelsäule öfters vom Arzte untersuchen, denn Krümmungen derselben sind dann, wenn die Eltern selbst sehen, daß das Kind schief wird (wo man aber immer noch von Anlage zum Schiefwerden spricht), gewöhnlich schon unheilbar. Zur Heilung der Rückgratsverkrümmungen Blutarmer und Muskelschwacher ist es vor allen Dingen nöthig, daß bei Vermeidung der angeführten Ursachen des Schiefwerdens das Allgemeinbefinden verbessert, die gehörige Menge guten Blutes und Fleisches gebildet und sodann die Musculatur durch Bewegungen gekräftigt werde. Gegen die Verkrümmung selbst sind passende gymnastische Uebungen (s. S. 592) von weit größerem Vortheil, als Streck- und andere Apparate; in den allerwenigsten Fällen kann eine radicale Heilung erzielt werden. Am ehesten gelingt dieselbe noch, wenn man das schiefe Kind veranlassen kann, eine Haltung (im Liegen und Stehen) anzunehmen, die eine der bestehenden Wirbelsäulenkrümmung entgegengesetzte Krümmung hervorruft; man unterstütze hierbei den Willen des Kindes durch Drücken und Schieben an der Wirbelsäule.

NB. Ueber die Verletzungen der Knochen und Gelenke s. S. 726.

b) Die zwischen den Knochen befindlichen Gelenke (s. S 112) [e]rleiden häufiger noch als die Knochen Krankheiten, und diese sind [st]ets beachtungswerth und nie leichtfertig zu behandeln, da sie [se]hr leicht zur bleibenden Steifheit, sowie zur gefährlichen Zer[st]örung des Gelenkes und der benachbarten Knochen führen können. — Bei allen diesen Krankheiten bedarf das Gelenk zuvörderst [de]r allergrößten Ruhe, und deshalb sind alle Bewegungen von [S]eiten des Kranken in denselben sorgfältig zu vermeiden und das [G]elenk ist sogar durch Verbände unbeweglich zu machen. — An[h]äufung von widernatürlicher, durch Entzündung erzeugter Flüssig[ke]it in der Gelenkhöhle erhielt den Namen **Gelenkwassersucht**; [a]llmählich entstehende Anschwellungen der Gelenktheile bezeichnet [m]an im Allgemeinen als **Gliedschwamm**, Schmerzen in den [G]elenken als **Gelenkrheumatismus** (Reißen) oder **Gicht**. ([s.] S. 781 und 784).

1) Bisweilen finden sich in Gelenken neugebildete Körp[...] Binde- und Knorpelgewebe, die aus der Gelenkkapsel hervorw[...] entweder an diese noch angeheftet in die Gelenkhöhle hineinrag[...] ganz frei in derselben herumbewegen; man nennt sie Gele[...] am häufigsten befinden sie sich im Kniegelenke. Gerathen di[...] ihren Bewegungen zwischen die Gelenkflächen der Knochen, so [...] sie heftigen Schmerz, nebenbei die Unmöglichkeit zu gehen oder so[...] stürzen, wenn sie sich in einem Gelenke des Beines befinden. D[...] mäuse nur nach Eröffnung der Gelenkhöhle, was aber stets ei[...] Operation ist, zu entfernen sind, dürfte leicht einzusehen sein.

2) Treten die mit einander verbundenen Knochen eines G[...] ihrer richtigen Lage zu einander, so heißt dieser Zustand eine Ve[...] (Luxation) und zwar eine vollkommene, wenn sich die K[...] ihren Gelenkflächen vollständig von einander entfernt haben, ein[...] kommene (Subluxation), wenn sich die Gelenktheile noch th[...] rühren. — Bei der Verstauchung (Distorsion) werden die G[...] der Knochen gewaltsam, aber nur auf Augenblicke, von einand[...] so daß das Gelenk sofort wieder in seine Ordnung kommt, [...] leicht Ausdehnung, Zerreißung, Quetschung und Blutung [...] Bestandtheile erleiden kann. (Ausführliches über Verrenkung [...] stauchung s. S. 724.)

3) Da Entzündung der Gelenktheile sehr leicht zur Zer[...] Gelenkes oder doch zur Steifigkeit (Anchylose) desselben Veranla[...] kann, so ist bei Verwundungen, Quetschungen, Verstauchungen [...] renkungen einer nachfolgenden Entzündung durch sofortige und [...] Anwendung der Kälte (kalte Umschläge von Eis, Schnee, kalt[...] entgegenzutreten. Alle andern Gelenkkrankheiten (wie Gli[...] Gelenkwassersucht, Rheumatismus, Gicht) bedürfen, neben der v[...] Ruhe des Gelenkes, nur der Wärme (in warmen, besonders So[...] und warmen Umschlägen, warmen Einwickelungen, Pflastern, E[...] in warmen Sand, Schlamm oder Moor bestehend.)

4) Das freiwillige Hinken, in den meisten Fällen eine [...] bei Hüftgelenkleiden, muß so zeitig als möglich beachtet werden u[...] sofort die größte Ruhe des Gelenkes (mit Hülfe von Schienen [...] wickelungen).

O. Herzklopfen-Krankheiten.

Das Herzklopfen, wenn es auch widernatürlich [...] beschleunigt ist, kann doch bei ganz gesunden Herzen v[...] ja nur in den wenigsten Fällen rührt es von einer [...] heit her. Dies hat seinen Grund darin, daß die R[...] Herzens von allen Punkten des Körpers aus mittels R[...] S. 165) von Empfindungs- und Bewegungsnerven gere[...] können (z. B. beim Fieber, s. S. 766), und dies[...] findet um so leichter statt, je reizbarer die Nerven sind. [...] schwache und besonders Blutarme bekommen deshalb [...]

ringsten Anstrengung und Affection heftiges Herzklopfen. Sonach kann heftiges Herzpochen immer nur andeuten, daß im Körper nicht alles in Ordnung ist (s. S. 231). Nur mit der physikalischen Untersuchung (des Behorchens des Herzens und der Lungen) kann die Ursache des abnormen Herzklopfens ergründet werden, weil nur durch diese der Zustand des Herzens und der Lungen (die ja auf das Herz großen Einfluß ausüben) zu erkennen ist.

Das krankhafte Herzklopfen in Folge von Herzkrankheit läßt sich vom Laien niemals richtig beurtheilen und hat auch nichts Charakteristisches. — Das nervöse Herklopfen (die falschen Herzzufälle), welches ohne Herzübel und ohne Fieber im Gefolge von Nerven- und Unterleibskrankheiten (Hypochondrie und Hysterie), bei allgemeiner Schwäche und Blutarmuth, oft ganz plötzlich und meist nach Gemüthsbewegungen und Bauchauftreibung zum Vorschein kommt, zeigt sich periodisch, mit freien, oft tage-, wochen- und monatelangen Zwischenräumen, verschlimmert sich mehr in der Ruhe, beim Sitzen und Liegen (deshalb meist spät in die Nacht oder gegen Morgen), durch Bauchauftreibung und Gemüthsbewegungen und besänftigt sich durch Arbeiten, Spazierengehen und Unterhaltung.

Die Behandlung der Anfälle vom heftigen Herzklopfen bestehe zunächst in tiefem Einathmen kühler Luft und im Genusse kühlender Getränke. Ist das Herzklopfen häufig vorhanden, dann muß Patient genau auf sich achten und Alles unterlassen, was das Herzklopfen verstärkt, also jede geistige, gemüthliche, körperliche (Treppen-, Bergsteigen) und geschlechtliche Aufregung, erhitzende Speisen und Getränke (selbst Kaffee und Thee), Gastmähler und lebhafte Unterhaltung. Die Kost sei nahrhaft, leichtverdaulich und mild; die Wohnung mit reiner Luft, trocken, sonnig und vorzüglich zu ebener Erde oder höchstens im ersten Stock. Milch-, Buttermilch-, Molken- und Obstkuren sind allen arzneilichen Kuren vorzuziehen. — Beim sogen. nervösen Herzklopfen ist nach der Ursache desselben zu verfahren; Nervenschwache und Blutarme sind natürlich zu kräftigen, Unterleibsbeschwerden zu heben u. s. f.

P. Krankheiten im Athmungsapparate.

Der Athmungsapparat und Athmungsproceß, dessen Pflege (s. S. 523) jedem Menschen am Herzen liegen muß, da die so häufigen und gefährlichen Störungen in denselben weit leichter zu verhüten als zu kuriren sind, kann in allen seinen Abtheilungen (Kehlkopfe, Luftröhre mit ihren Verzweigungen, Lungen und Brustfellsäcken) erkranken. — Die Krankheitserscheinungen, welche diese Erkrankungen mit sich führen, sind nicht selten nur durch den wissenschaftlich gebildeten Arzt mit Hülfe der *physikalischen Diagnostik* (s. S. 708), besonders durch das

Behorchen und Beklopfen des Brustkastens zu ergründen. Für den Laien fallen folgende Symptome auf: Husten, Auswurf, Kurzathmigkeit, Heiserkeit, Drücken oder Stechen in der Brust. Alle diese Krankheitserscheinungen kommen aber den verschiedenartigsten Leiden im Athmungsapparate zu und deshalb denke der Laie bei denselben nicht immer gleich an Lungenschwindsucht (die übrigens ganz mit Unrecht so sehr gefürchtet wird). — Was die häufig vorkommende Lungenentzündung betrifft, so kann diese nur der mit der physikalischen Untersuchungsmethode vertraute Arzt erkennen. Wie sie von der Natur geheilt wird, wurde S. 712 beschrieben. Die Brustfellentzündung, die sich durch heftiges, beim Athmen verstärktes Stechen in der Brust andeutet, verlangt nur Ruhe (im Bette) und höchstens warme Breiumschläge auf die schmerzende Stelle.

a. Husten-Krankheiten.

Der Husten (s. S. 255) ist ein widernatürliches, kurzes, tönendes, stoßweises Ausathmen (bei verengter Stimmritze), gewöhnlich nach einem tieferen und kräftigeren Einathmen (wenn dieses nicht vorhergeht, dann blos Hüsteln). Natürlich ist der Husten keine Krankheit, sondern stets nur eine Krankheitserscheinung, und zwar ein Symptom, was einer Menge der verschiedenartigsten Uebeln zukommen kann. Immer betreffen aber diese Uebel die Luftwege des Athmungsapparates: den Kehlkopf, die Luftröhre und ihre Aeste, oder die Lungen, und stets sind es solche Uebel, welche auf die Empfindungsnerven (der Schleimhaut-Auskleidung) dieser Wege einen Reiz ausüben, welcher mittels Ueberstrahlung (Reflex, s. S. 165), wahrscheinlich innerhalb des obern Theiles des Rückenmarks, auf die Bewegungsnerven der Athmungs-Muskeln übertragen wird, diese in Thätigkeit setzt und so die Hustenbewegung veranlaßt. Die Stelle, an welcher die Reizung zum Husten stattfindet, kann irgendwo in den Luftwegen sein, und die Ursache dazu irgend etwas Reizendes, wie Staub, Rauch, ein fremder Körper, Gase, Flüssigkeit, ein entzündlicher oder geschwüriger Proceß u. s. w. Also wer hustet, braucht noch lange nicht die Schwindsucht zu haben, wie Viele denken; trotzdem darf aber kein Hustender, zumal wenn er schon längere Zeit am Husten leidet, ganz sorglos sein und den Husten für nichts achten. Allerdings ist in manchen Fällen der Husten sogar vortheilhaft, und

es ist der Fall, wenn Unnützes aus dem Athmungsapparate rausgeworfen werden soll, wie Schmutz (in grauen Schleimimpchen), Schleim, Wasser, Eiter, Blut oder fremde Körper. r ist sonach ein Reiniger der Luftwege und kann das Ersticken bwenden. Darum darf auch in vielen Fällen der Husten vom rzte nicht unterdrückt werden, sondern ist vom Patienten als uter Freund zu ertragen.

Husten bei Kindern. — Je kleiner das Kind, desto gefährlicher der Husten. Deshalb muß man es bei Kindern entweder gar icht zum Husten kommen lassen oder denselben gleich bei seinem ersten rscheinen durch ein vernünftiges Verhalten zu unterdrücken suchen. Vermieden kann aber der Husten dadurch werden, daß die Athmungsorgane weder unmittelbar durch Einathmen schädlicher Luft, noch mittelbar urch Erkältung der äußern Haut in eine Krankheit, gewöhnlich in Entzündung, versetzt werden. Vor Allem ist auf reine und mäßig warme Luft, nicht blos bei Tage, sondern auch vorzüglich bei Nacht, u halten; Staub, Rauch und Kälte rufen bei Kindern sehr leicht Husten ervor. Die unglückliche Idee vieler Mütter, ihre Kinder zur Abhärtung ei Wind und Wetter, bei Nord- und Ostwind in's Freie, und zwar mit ummen Kindermädchen, zu schicken, hat schon eine Menge von Kindern Lungenentzündung, Keuchhusten und Bräune zugezogen und deren Tod herbeigeführt. Nicht genug zu warnen ist aber noch vor schnellem Wechsel der warmen Luft mit kalter, ebensowohl bei derjenigen Luft, welche man einathmet, als auch bei der, welche den Körper äußerlich berührt. Daß so sehr viele Kinder an Husten leiden, hat seinen Grund meistens in einem solchen schnellen Temperaturwechsel, denn wie oft kommen nicht Kinder aus der warmen (oft überheizten) Wohnstube in die kalte Schlafkammer, aus heißen Schulstuben auf zugige Höfe und Plätze, aus der erhitzenden Turn- und Tanzstunde in windige Straßen. Bei sehr kleinen Kindern wird auch das Abhalten (zum Urinlassen) im Freien gar nicht selten die Ursache tödtlichen Hustens und Durchfalls, weil hierbei das in Betten, Windeln oder Kleider eingepackte Kind mit seinem warmen Unterkörper plötzlich der kalten Luft ausgesetzt wird. Nicht minder nachtheilig ist das längere Bloßliegen der Kinder während des Schlafes in kalten Schlafkammern, sowie die mit Stein- und Braunkohlenstaub oder Asche verunreinigte Luft in Schlafstuben. — Hat nun aber ein Kind einmal gehustet, so muß es sofort in gleichmäßig warmer und reiner Luft (von 15—16° R.), sowohl während des Schlafens wie Wachens, gehalten werden und unter keiner Bedingung die warme Stube verlassen, selbst im Sommer nicht; es darf ferner nicht herumtollen und schreien, sondern muß hübsch ruhig bleiben und milde schleimige Nahrung bekommen. Auf diese Weise wird (auch ohne Brechwein und andere Arzneien) der Husten sehr bald schwinden und keinen gefährlichen Zustand nach sich ziehen. Wird aber das erste Husten nicht beachtet und das hustende Kind in die freie kalte Luft geschickt, so steigert sich das entzündliche Uebel, welches den Husten hervorrief, und breitet sich gleich, nachdem es anfangs im obern Theile des Athmungsapparates seinen Sitz hatte, tiefer in die Brust herab aus, so daß dadurch aus einem ein-

welche vom Husten heimgesucht werden, zu behandeln,
blos dieselben Regeln zu beobachten, wie hustende Kinde
auch wie diese unter Aufsicht zu stellen, weil höchst selten
sein eigener Gesundheitsvormund sein kann. Oder sä
täglich Hustende mit bleichen hohlen Wangen im Tabaks
stundenlang schwatzen, an kalten und feuchten Vergnü
und rauchen, mit eingepreßtem erbärmlichem Brustkasten
mit kalten nassen Füßen bei dünnen Stiefelchen und St
klappern? Erst wenn der Hustende durch seine Leid
gnügungen gehemmt wird, wenn er fühlt, daß es an
geht, wird er etwas verständiger, und was macht er n
Hustenbonbons, Liebert'sche Kräuter, Brustsyrup und wi
nütze aber theuere Zeug alles heißt; oder er trinkt in frü
luft, wo er im warmen Bette liegen sollte, Molken ode
brunnen, quält sich mit Hundefette oder Leberthran
diesem lächerlichen oder eigentlich bemitleidenswerthen
natürlich von den Herren Aerzten recht ordentlich unter
lich schicken diese das arme hustende Gerippe ins Bad
anstatt dasselbe ruhig zwischen seinen vier Pfählen bei d
zu lassen. Das ist nun eine ganz alte Geschichte und n
Tag, aber hätte wohl schon Jemand daraus gelernt,
tigerem umzusehen, oder, wenn ihm naturgemäßere Regel
dieselben gehörig (consequent und andauernd) zu befo
spät erst! Hustende haben die folgenden Regeln zu bef

Man halte stets auf eine reine und warm
und bei Nacht, im Sommer und Winter. —
betrifft, so ist vorzugsweise staubige Luft zu vermeiden, u
Hustende, die im Staube zu arbeiten haben, Mund un
dünnseidene Binde oder durch einen Respirator verschlie
ist ebenfalls ein großer Feind Hustender, zumal wenn i

uß man den Brustkasten nicht durch Kleidungsstücke (Schnürleibchen, Unter-
cksbänder und überhaupt enge Kleider) zusammenpressen, sondern so viel
s möglich zu erweitern und seine Muskeln zu kräftigen suchen.

Man vermeide einen stärkern Blutzufluß zu den Athmungsorganen und deshalb beobachte man sich selbst, damit man weiß,
as immer starkes Herzklopfen, sogen. fliegende Hitze oder Brustbeklemmung verursacht. Vielleicht ist es das Rauchen schwerer Cigarren
oder auch das Einathmen von Cigarrenrauch, starker Kaffee oder Thee,
Wein oder Bier, Gehen oder langes Sitzen, Bergsteigen oder Tanzen,
Romanlesen, Aerger, Zorn, Eifersucht, Liebe u. s. f. Hierbei kann sich Jeder
selbst ein besserer Rathgeber sein, als der beste Arzt.

Man hüte sich vor Erkältung, und zwar vorzugsweise vor Erkältung der Füße, des Rückens und der Achselhöhle. Deshalb ist es von
Vortheil, zu Zeiten, wo man nach Erhitzung ein Kaltwerden der genannten
Theile zu gewärtigen hat, dieselben durch dünne wollene Bekleidung
(Strümpfe und ein Jäckchen mit kurzen Aermeln auf den bloßen Körper
gezogen) zu schützen.

Grippe oder Influenza (s. S. 765) wird ein mit Husten und
Fieber verbundener epidemischer Katarrh der Luftröhrenäste-Schleimhaut
genannt, der auch nur obiger Behandlung bedarf. Bei Vernachlässigung
dieses Katarrh's, besonders beim Einathmen einer kalten oder unreinen, staubigen, rauchigen Luft, können sich leicht Lungenleiden schwerer Art ausbilden. Deshalb hüte der Kranke das Bett und meide zu zeitiges Ausgehen
in's Freie; er warte bis der Husten ganz verschwunden ist.

1) Lungenschwindsucht.

Ueber keine Krankheit herrschen unter den Laien, ja sogar
uch unter den Aerzten so falsche Ansichten, als über die Lungenchwindsucht, obschon von allen Uebeln der Jetztzeit dieses Lungeneiden das allerhäufigste ist. Zur Beruhigung diene nun aber
em Leser gleich von vorn herein die Nachricht, daß man bei der
ungenschwindsucht ohne große Beschwerden uralt werden kann
nd daß man sogar als Lungenschwindsüchtiger noch den Vortheil
at, vor vielen Krankheiten geschützt zu sein. Allerdings verlangt
ieses Leiden, welches sehr oft ganz unbemerkt auch die scheinbar
esündesten Personen, sogar mit breiter Brust, beschleicht, daß
an sich in seiner Lebensweise etwas darnach richte. Thut man
ies nicht oder zu spät, dann freilich kürzt die Lungenschwindsucht
as Leben und veranlaßt auch mannigfache lästige Beschwerden.
eber das eigentliche Wesen und die Ursachen der Lungenschwindicht weiß die Wissenschaft zur Zeit noch nichts Genaues; oft
heint sie angeboren und ererbt zu sein. Von Ansteckung dabei
t keine Rede, obschon sie sich bei einander nahestehenden Personen,
e *unter gleichen* Verhältnissen leben, nicht selten entwickelt. —

Gewöhnlich versteht man unter Lungenschwindsucht oder Lun
phthise: eine fortschreitende Vernichtung der Lu
mit Schwinden und Abmagern des Körpers.
Phthise kann nun die Folge einer chronischen (sogen. parench
tösen oder desquamativen) Lungenentzündung mit käsiger Entar
ihres, aus Epithel bestehenden Productes, mit Neigung zur C
bildung sein (d. i. die entzündliche Lungenschwindsucht), oder
der Lungentuberkulose (einer Zellenwucherung in den Lu
bläschen) hervorgehen. Diese letztere oder infektiöse Phthi
trachtet man gewöhnlich als die zur ersteren hinzutretende. —
scheint die Neigung zur Schwindsucht besonders in hohen Grade
constanter Luft- und Bodenfeuchtigkeit, sowie bei plötzlichen, grö
und häufigeren Temperatursprüngen zu wachsen. Das kalte K
scheint vor der Schwindsucht zu schützen, während die Tropen
Krankheit sehr begünstigen. Eine Höhe von 2000′ über dem M
wird als die Grenze für das Vorkommen von Schwindsucht angeg
— Schlechte staubige Luft (besonders in geschlossenen Räum
zumal bei unzureichender schlechter Nahrung, mangelhafter Klei
geistigen und körperlichen Anstrengungen, Kummer und S
mangelnde Körperbewegung, machen vorzugsweise leicht schw
süchtig. Aus Katarrh soll keine Phthise hervorgehen können
gerade in den Orten und Klimaten, wo viele Lungen-Kata
existiren, soll die Lungenschwindsucht wenig vorkommen. —
Vererbung der Lungenschwindsucht läßt sich in $^1/_3$ der
nachweisen und meist vererbt sie sich vom Vater auf die Tö
von der Mutter auf die Söhne. — Als Lungentuberku
wurde früher, als man die eigenthümliche entzündliche Natur
Schwindsucht noch nicht kannte, jede Lungenphthise bezei
Tuberkulose nannte man aber diesen Zustand, weil die hi
abgesetzte zellige Schwindsuchtsmasse in Form von Knö
(Tubercula) vorkommt.

Die Knötchen- oder Tröpfchenform dieser Masse, sowie der Umstand, daß diese Kn
besonders bei Armen und Wüstlingen häufig vorkommt, läßt die Tuberkeln bild
„Thränen der Armuth und Reue nach innen geweint“ bezeichnen. Me
geschieht die Ablagerung dieser Masse bei vermehrtem Blutzuflusse zu dem ergriffenen
stücke, weshalb dabei nicht selten auch kleine, mit Blut überfüllte Gefäßchen zerrei
so Blutspucken (Bluthusten) veranlaßt wird. — Hat die Tuberkelmasse einige Zeit be
so erleidet sie eine Veränderung nach doppelter Richtung hin: nämlich sie trocknet ei
ein und wird ganz hart, oder sie erweicht sich und zerfließt allmählich zu einer dicken
ähnlichen Flüssigkeit (Tuberkeleiter), welche durch Zutritt von Luft in Fäulniß versetzt w
durch (zur Tuberkeljauche geworden) sehr ätzend werden kann. Im ersteren Falle bild
eingetrockneten harten Tuberkelknötchen, die man bei sehr vielen, scheinbar ganz gesunde
sonen in den Lungenspitzen antrifft, zeitlebens und ohne Beschwerden zu veranlassen
Im letzteren Falle wird durch die zerflossene Tuberkelmasse das umliegende Lunge

r immer zerstört (zerweicht, zerfressen) und es bildet sich eine oder eine Anzahl von Höhlen (Vomicae), deren Inhalt (die zerflossene Tuberkelmasse und das zerstörte Lungengewebe) entweder durch Husten ausgeworfen wird oder allmählich zu einer kalkigen Masse eintrocknet. Dieser Zerstörungsproceß, dem man den Namen der tuberkulösen Lungenschwindsucht gegeben hat, der aber weit mehr der entzündlichen Lungenschwindsucht zukommt, greift nun aber nicht etwa unaufhaltsam um sich, ruinirt so nach und nach die ganze Lunge und führt unmittelbar zum Tode, sondern es wird ihm in der Regel von der Natur (niemals vom Arzte) eine harte, unzerstörbare Grenze gesetzt, welche das kranke Lungenstück von dem gesunden scheidet (s. S. 711). Mit dieser Schwindsucht und dem noch gesunden größern oder kleinern Lungenreste läßt es sich nun bei vernünftiger Lebensweise recht gut und auch lange leben, selbst wenn dabei durch Husten noch längere Zeit zerstörtes Lungengewebe und zerflossene Tuberkelmasse ausgeworfen wird. Man ängstige und kurire sich also wegen hartnäckigen Hustens, Auswurfs, zeitweiligen Blutspuckens und überhaupt über das Wort Lungenschwindsucht nicht so unnützer Weise zu Schande, wie dies jetzt gar oft geschieht. Nicht der Zustand, welcher in schwindsüchtigen Lungen schon vorhanden ist, braucht gefürchtet zu werden, sondern der, welcher später hinzutreten kann, nämlich eine neue Ablagerung von Tuberkelmasse. Sie muß verhindert oder weit hinausgeschoben werden, weil durch diese das Leben in Gefahr geräth.

Wie die Schwindsuchtsmasse in die Lungen abgesetzt wird, davon hängt nun der Verlauf und die Gefahr bei der Lungenschwindsucht ab. In seltenen Fällen werden beide Lungen von oben bis unten wie mit einem Schlage von unzähligen, sehr kleinen Tuberkelkörnchen durchsäet (d. i. die acute Lungentuberkulose) und dabei wird der Tod in wenigen Tagen herbeigeführt. Diese Krankheit gleicht dem Nervenfieber so sehr, daß sie in der Regel für ein solches gehalten wird. — In anderen, schon etwas häufigeren, glücklicher Weise aber doch nicht sehr häufigen Fällen geschieht die Ablagerung der Schwindsuchtsmasse in kleinen Unterbrechungen oder ununterbrochen (aber nur allmählich um sich greifend) fort und fort, so daß in einigen Monaten oder wenigen Jahren vom deutlichen Beginne der Krankheit an, der größte Theil der Lungen erkrankt und zerstört ist. Diese Lungenschwindsucht pflegt der Laie die galoppirende zu nennen. Sie beginnt scheinbar als schlichter Lungenkatarrh und führt gewöhnlich unaufhaltsam unter fortwährend wachsendem Bleicher- und Magerwerden des Kranken bei Husten, Blutspucken, Auswurf, Fieber (welches bisweilen dem kalten Fieber ähnelt), zum Tode. — In den allermeisten Fällen nimmt nun aber die Lungenschwindsucht (d. i. die chronische) einen weit günstigeren Verlauf und läßt den Patienten, wie oben schon gesagt wurde, ein ziemlich hohes Alter erreichen, wenn er nämlich seine Lebensweise darnach einrichtet. Hier sind die Anfälle von Ablagerung des Krankheitsproductes durch lange Zwischenräume, deren Dauer viele Jahre und selbst Jahrzehnte betragen kann, von einander getrennt. Während dieser freien Zwischenräume kann sich der Kranke, trotzdem daß in seinen Lungen die Schwindsucht haust, doch scheinbar ganz wohl befinden oder nur geringe Beschwerden haben, aber freilich auch durch Kurzathmigkeit, Husten und Auswurf belästigt werden. In manchen Fällen geht die Lungentuberkulose, nachdem sie eine oder einige Ablagerungen gemacht hatte, vollständig ein und der Kranke kann als geheilt betrachtet werden, wenn auch das erkrankte Lungenstück verloren (verhärtet oder zerfressen) ist. Weit häufiger kommt es aber vor, daß sich während einer neuen Ablagerung (eines Nachschubes), die jedoch erst im spätern Alter stattzufinden braucht, der Tod einfindet.

Von den Krankheitserscheinungen, welche die Lungenschwindsucht begleiten, können die zum Erkennen der Krankheit unentbehrlichen nur vom Arzte, und zwar blos mit Hülfe der sogenannten physikalischen Untersuchungsmethode (durch Besichtigung, Befühlen, Beklopfen, und Behorchen der Brust) wahrgenommen werden. Alle übrigen Symptome, welche der Patient wahrnimmt, wie Husten, Auswurf, Blutspucken, Kurzathmigkeit u. s. f., lassen noch lange nicht die Lungenschwindsucht mit Sicherheit erkennen. Jedoch ist Jedem, der die genannten Krankheitserscheinungen an sich bemerkt, auch wenn dieselben nicht von Lungenschwindsucht herrühren, anzurathen, die folgenden diätetischen Regeln zu beobachten. Denn von einer Behandlung mit Arzneimitteln, welche etwa der im Gange befindlichen Ablagerung von Schwindsuchtsmasse Einhalt thun oder eine neue Ablagerung sicher verhüten könnte, davon ist zur Zeit keine Rede, obschon in den medicinischen Büchern Hunderte von Mitteln, die bei der Lungenschwindsucht gute Dienste thun sollen, aufgezählt werden. Beliebt

sind bei den Aerzten: Leberthran, Selterwasser mit Milch, Mol
und Obersalzbrunner Wasser, Egersalzquelle, Lippspringe und Se
disches und Caraghenmoos. Der Laie bezahlt mit schwerem G
unnütze und ganz billige Kräuter (wie die Liebert'schen und den
Trank), die Revalenta (Wickenmehl) und einige andere Schwind
er sucht Hülfe durch Hundefett, Heringsmilch u. dgl. Nicht
warnen ist auch vor den sogen. Naturärzten mit ihren nass
wickelungen.

Das diätetische Verhalten bei Verdacht auf Lunger
verlangt: ruhiges und tiefes Athmen einer stets reinen und w
Vermeidung von Blutanhäufung in der Lunge, körperliche und
liche, geistige und gemüthliche Ruhe (Schlaf), nahrhafte (besonder
Kost mit der gehörigen Menge von Wasser, Fett und Salz.
hustende Kranke, der fiebert (Frösteln oder Frost, beson
Abend fühlt, schneller athmet, zeitweilig von Hitze überlaufen
schnellen Puls hat), muß die alleräußerste Ruhe beoba
einmal aufsitzen oder gar in der Stube herumgehen darf er.
nannte stärkende Sachen, wie Wein und Bier, sind ja zu verm
wenn der Puls wieder langsamer (bis gegen 70—80 Schläge) g
darf er sich im Essen, Trinken und Bewegen wieder allmählic
lauben. — Was die einzuathmende Luft betrifft, so muß diese
(frei von Staub, Rauch, Tabaksqualm, schädlichen Gasen), tr
warm sein (am liebsten von + 14—16° R.), und dies ebensowo
wie bei Tag. Vorzüglich schädlich ist der schnelle Wechsel zwisch
und kalter Luft, sowie das Sprechen beim Gehen gegen scharfen
Ostwind und beim Bergsteigen. Die Wohnung, besonders das Sc
sei trocken, sonnig und wohl gelüftet; auch scheint der Aufentha
aber warmer und reiner, besonders Waldluft, von großem
sein. Während der kälteren, rauheren und stürmischen Jahres
Kranke am besten, ganz in der gleichförmigen Temperatur (von +
des Zimmers (in welchem grüne Pflanzen aufgestellt sind), zu
oder beim Ausgehen sich stets des Respirators (s. S. 529) z
Es ist ganz verkehrt, weil schädlich, wenn Brustkranke bei Milch o
kuren, sowie in Bädern, ganz in der Frühe die kalte Morgenluft
anstatt so lange im Bett zu bleiben, bis die Luft gehörig
Wer es kann, der siedele, aber so zeitig und so lange als mög
mildes südliches Klima über, wo bei Tag und Nacht die Luft
warm ist, wie Malaga, Malta, Algier, Kairo, Madeira u. s. w
er dort kein Heimweh bekommen und muß auch noch (da die
allein nicht heilt) die angegebenen Regeln streng beobachten, w
funden will. — Auf die Art des Athmens ist ebenfalls ein
zu legen. Man athme nämlich öfter täglich tief ein und aus
schehe dies nicht zu gewaltsam, weil es sonst zur Zerreißun
kleiner Blutgefäßchen und zum Blutspucken kommen könnte.
Beengen der Lunge durch Zusammenpressen des Br
(durch Kleidungsstücke, anhaltendes Sitzen mit gebeugtem Obe
vermeiden, wohl aber nach Ausdehnung des Brustkasten
Lunge zu streben, und hierzu dienen passende Turnübung
Armen, lautes Vorlesen, Declamiren und Singen oder Wa

mentes, auch läßt sich dies dadurch bewerkstelligen, daß man nach tiefem nathmen langsam durch ein feines Röhrchen ausathmet. Alle diese Ausnungsversuche müssen aber mit großer Vorsicht und Einschränkung gehen und niemals wenn der Kranke fiebert. — Der widernatürlichen nhäufung von Blut in den Lungengefäßen läßt sich dadurch tgehen, daß man Alles sorgfältig vermeidet, was Herzklopfen und sehr schleunigtes Athmen macht, daß man sich vor erhitzenden Anstrengungen nd katarrherzeugenden Erkältungen (besonders der Füße und des Rückens) urch Flanell und Wolle schützt, und daß man stärkere Erschütterungen es Brustkastens zu verhüten sucht. — In Betreff der Ruhe ist zu erwähnen, daß jedes körperliche und geistige Thätigsein Brustkranker nur ganz mäßig geschehen muß und daß Excesse in dieser, sowie in gemüthlicher und geschlechtlicher Hinsicht, großen Nachtheil bringen. — Thierische Nahrung, aber mit ziemlichem Fett- und Salzgehalte scheint am meisten zuzusagen; obenan steht natürlich die Milch. Von Getränken entschlage man sich aller, welche Herzklopfen und Hitze erzeugen. — Fängt ein Brustkranker wieder an, fleischiger zu werden und wohler auszusehen, dann kann er zwar an allmähliches Abhärten seines Körpers (durch kalte Bäder, Turnen, leichtere Kleidung) denken, darf dies aber doch immer nur mäßig treiben. — Uebrigens thut es allen Brustkranken gut, während des Sommers einige Zeit in eine gemüthliche, gegen Nord- und Ostwind geschützte Gegend zu ziehen und neben Ruhe noch Milch und Luft zu genießen. In ein Bad, wo man nur abgemagerte, hohläugige Brustkranke sieht und außerdem doch blos ein schwaches Salzwasser trinkt (wie in Ems und Salzbrunnen), würde Verfasser niemals einen Schwindsuchtscandidaten schicken. Nach dem Süden einen fiebernden Brustkranken, wohl gar lein, zu schicken, hält Verf. für Verbrechen. — Gute Luft und gute Nahrung sind bei einem Schwindsüchtigen zur Aufbesserung seiner Constitution die Hauptheilmittel. Die Aufgabe des Arztes ist es aber t einem Kranken mit schwindsüchtigem Lungenstücke einen Nachschub in die noch gesunde Lunge zu verhüten; nicht aber s kranke Lungenstück heilen zu wollen, was gar nicht glich ist.

2) Keuchhusten.

Eine verständige und gewissenhafte Mutter, wenn e merkt, daß ihr Kind hüstelt und hustet, behält es fort zu Hause und zwar in gleichmäßig warmer iner Luft, die aber nicht blos am Tage, sondern auch bei acht warm und rein sein muß. Thut sie das, zumal zu einer eit, wo der Keuchhusten herrscht, so bekommt das Kind den euchhusten in den seltensten Fällen, eine Hustekrankheit, bei elcher die Aerzte aller Schulen sehr wenig wissen und noch eniger können, und die eigentlich bei Jung und Alt den Glauben die Heilkraft des Arztes und der Arzneien recht tüchtig erhüttern sollte.

sten) vorhanden und dieser erste Zeitraum, den die Aerzte auch den katarrhalischen
nnen, kann Tage und Wochen andauern. Auf ihn folgt erst, und zwar mit Nachlaß und
fhören des Fiebers, der krampfhafte Zeitraum, dessen Dauer sehr unbestimmt und
cht unter drei bis vier Wochen, sogar erst nach Monaten beendigt ist. Er schließt jene
genthümlichen Hustenanfälle in sich, die in den ersten vierzehn Tagen immer heftiger und
äufiger werden, dann längere Zeit in derselben Weise fortbestehen und endlich ganz all-
mählich (selten plötzlich) an Heftigkeit und Häufigkeit abnehmen. Jetzt tritt nun die dritte,
sogen. kritische oder Schleim-Periode ein, in welcher der Husten seinen eigenthüm-
lichen krampfhaften Charakter verliert, weniger quälend, mehr feucht und lösend wird und
einen reichlichen weißlichen oder grüngelblichen Schleim aus der Lunge herausbefördert, der
aber von vielen Kindern sofort verschluckt wird. Diese Periode hält ebenfalls noch einige
Wochen an und geht nur allmählich in volle Genesung über, wenn sich nämlich nicht ander-
weite Krankheiten durch den Keuchhusten entwickelten.

Die Keuchhusten-Krankheit, die bisweilen auch einen friesel- oder röthelartigen Haut-
ausschlag mit sich führt, geht in den allermeisten Fällen in vollständige Genesung aus, selten
aber sie mit Tod und äußerst selten im Anfalle durch Erstickung; nicht selten legt sie aber
den Grund zu Nachkrankheiten, zumal wenn sie lange andauerte und sehr heftig auftrat.

Zur Vermeidung des Keuchhustens sind von den Kindern, zumal
während des Herrschens einer Keuchhustenepidemie, alle Veranlassungen zu
Katarrhen (ganz besonders schneller Wechsel zwischen Warm und Kalt und
überhaupt kalte, rauhe, unreine Luft, sowie Erhitzung und Erkältung) zu
meiden. Sodann sind sie von andern an Keuchhusten Leidenden möglichst
fern zu halten, denn, wie es scheint, holen sich die meisten Kinder den
Keuchhusten in der Schule, auf Spielplätzen und in Kindergesellschaften.
Kinder mit diesem Husten sollen überhaupt gar nicht in der Schule zu-
gelassen werden. Die geringsten Anfälle von Katarrh sind sodann auf's
Sorgsamste zu überwachen und das Kind sofort in gleichförmig warmer
reiner Luft bei Tag und bei Nacht, in der Stube und zwar in möglichster
Ruhe (nicht herumtollend) zu halten. Bei Fieberspuren bleibe das Kind
im Bette. Die Diät sei mild, namentlich Milchdiät, Ei und Fleischkost.

Im eigentlichen Krampfhusten-Zeitraume ist eine arzneiliche Behandlung
der Regel ganz überflüssig, weil unwirksam. Es soll allerdings manch-
mal ein Brechmittel, beim ersten deutlichen Auftreten des krampfhaften
Charakters dargereicht, die weitere Entwickelung der Krankheit gehemmt
haben, doch ist hierbei große Vorsicht nöthig. Wichtig ist dagegen die
ychische Behandlung des kranken Kindes durch Zerstreuung,
urch Abhaltung von Gemüthsbewegungen und durch Er-
mahnung zur Unterdrückung und Abkürzung des Husten-
izels, da bekanntlich Reflexerscheinungen durch festen Willen
eeinflußt werden können. Ueberhaupt müssen alle jene Anlässe, welche
en Husten erregen können, nach Möglichkeit vermieden werden. — Im An-
lle ist das Kind sofort in die Höhe zu richten und nach vorn übergebeugt
u halten; den zähen Schleim entferne man mit dem Finger aus dem Munde.
eftige Anfälle werden durch warme Breiumschläge auf die Brust und durch
inathmen von warmen Wasserdämpfen gemildert. Bei längerem Stecken-
eiben des Kindes hilft das Bespritzen mit kaltem Wasser; bei Gefahr von
rstickung muß noch gebürstet und Ammoniak eingerieben werden. — Auch
diesem Zeitraume ist eine reine, gleichmäßig warme Luft zum Einathmen
entbehrlich, ebenso aber auch eine kräftige, aber milde Diät (Milch,
eisch, Ei) und von Zeit zu Zeit ein warmes Bad. Bei der Hannon'schen
ftigenden Fleischdiät sollen die Keuchhustenanfälle sehr bald (spätestens in
Tagen) verschwinden. Die Vorschrift zu dieser Kur ist: man reiche am
orgen gebratenes Fleisch mit trockenem oder geröstetem Brode, sowie

etwas reinen Madeira oder Portwein; gegen Mittag Zwieback mi
solchem Wein; um 4 oder 5 Uhr Nachmittags eine starke Bouillon
bratenes Fleisch, geröstetes Brod und abermals Wein; am Abend ar
Nahrung, außer beim Niederlegen nochmals Wein; in der Nacht fr
Wasser. Diese Behandlungsweise, welche jeden Genuß von Milch
müse, Suppen und mehligen Speisen, sowie aller Arzneien auf das
schiedenste ausschließt, bedarf nach dem Alter und den Kräften des
nur geringer Modificationen. Sie soll in ihrem Erfolge um so glän
sein, je frühzeitiger sie (in der Krampfperiode nämlich) in Anwe
kommt und je weniger vorher medicinirt wird.

Bleibt der Krampfhusten unverändert und will gar nicht weichen,
ist nur noch vom Wechsel der Wohnung und des Wohnorts, bes
vom Aufenthalte in warmer und reiner Land- und Bergluft, Hülfe
warten. — Nach Beendigung der Krankheit müssen aber immer no
Zeit lang die genannten Veranlassungen zur Erregung des Husten
mieden werden; beim zu frühen Ausgehen kehrt die Krankheit leicht

3) **Croup** oder **häutige Bräune.**

Die mit Recht gefürchtetste von allen Kinderkrankheit
„der Croup oder die häutige Bräune", denn es sterb
allermeisten der davon befallenen Kinder. Stirbt ein Kind, w
vom Croup heimgesucht sein soll, nicht, so hat es in der
nicht am Croup gelitten. Ich würde rathen, in solchen
nur dann an die Existenz dieser Krankheit zu glauben, wenn
das Product derselben, nämlich: hautähnliche oder röhrenf
Gerinnsel (von Faserstoff), aushusten sieht. Glücklicherweise
nun aber der Croup gar nicht so häufig vor, als man ann
und da die Krankheitserscheinungen bei demselben (zumal b
ginn des Leidens) durchaus nicht so charakteristisch sind, daß
stets mit Sicherheit dieses Uebel erkennen kann, im Geg
noch manche andere und weniger gefährliche Krankheite
Athmungsapparate croupähnliche Erscheinungen veranlassen k
so braucht man sich nicht zu wundern, daß Aerzte (sogar H
pathen mit ihren Nichtsen) so viele häutige Bräunen kurirt
wollen. Es war eben keine.

Der Croup befällt am häufigsten Kinder (im Ganzen
Knaben als Mädchen) vorwiegend vom zweiten bis fünften L
jahre, seltener im sechsten bis zehnten Jahre. Die gewöh
Veranlassung dazu ist das Einathmen einer kalten rauhen
oder Ost-) Luft, besonders der schnelle Wechsel zwischen
und Kalt, sowie gleichzeitiges lebhaftes Schreien und Lau
der Kälte. Ansteckend, wenn auch bisweilen epidemisch au

rfte der Croup wohl nicht sein. Neigung zur Wiederkehr nterläßt er durchaus nicht; nur in äußerst seltenen Fällen ist n und dasselbe Kind wiederholt vom Croup heimgesucht worden. Sein Verlauf dauert gewöhnlich 3 bis 8 Tage, in seltenen Fällen 10 bis 12 Tage.

Das Wesen der häutigen Bräune besteht darin, daß in Folge einer heftigen Entzündung der den Kehlkopf und die Luftröhre auskleidenden und zur Zeit der Krankheit bedeutend geschwollenen Schleimhaut, im Kanale dieser Organe, durch welche ja die Luft in die Lungen strömen muß, eine faserstoffreiche Ausschwitzung stattfindet, aus welcher sich sehr schnell hautähnliche oder röhrenförmige Gerinnsel (aus Faserstoff) bilden, die diesen Kanal verengern oder wohl auch ganz verstopfen und dann, durch Verhinderung des Luftzutrittes zu den Lungen, ebenso eine Erstickung veranlassen, wie dies auch eine Zusammenschnürung der Kehle thun würde. Diese verstopfenden Gerinnsel in den obern Luftwegen sind also das Charakteristische der Krankheit, die schnelle Entfernung und das Verhüten einer Neubildung derselben ist aber die Aufgabe des Arztes bei diesem Uebel. Nur wenn solche Gerinnsel bei einem Kinde ausgehustet werden, kann man den Croup mit Sicherheit als vorhanden ansehen. Aerzte, die sich rühmen, einen Croup schon vor dieser Gerinnselbildung curirt zu haben, sind schlaue oder unwissenschaftliche Renommisten.

Der Croup beginnt wohl stets mit geringeren, einige Tage dauernden Krankheitserscheinungen, die einem leichten Katarrh des obersten Theiles des Athmungsapparates angehören und in Schnupfen, Niesen, Hüsteln, Heiserkeit, leichten Schlingbeschwerden bestehen, verbunden oft mit leichten Fieberbewegungen, unruhigem Schlafe, mürrischer Stimmung. Es sind diese Erscheinungen oft so gering, daß sie bei einiger Unachtsamkeit leicht übersehen werden, so daß es dann scheint, als ob der Croup ganz plötzlich in seiner Heftigkeit beginne. Sehr oft steigern sich aber jene leichten Katarrherscheinungen zu heftigen Entzündungssymptomen mit starkem Fieber und brennender Haut; die Gegend des Kehlkopfes zeigt sich schmerzhaft und schwillt etwas an, ebenso auch die Halsdrüsen; das Athmen wird schneller, der Husten häufiger, die Stimme heiser und rauher, das Schlingen schmerzhafter. Gewöhnlich tritt nun in den ersten Stunden der Nacht der erste sogenannte „Croupanfall" ein: das Kind schreckt plötzlich in größter Unruhe unter den Zeichen heftiger Athemnoth auf und macht tiefe pfeifende Athemzüge, die von kurzem, trockenem, rauhem, klanglosem, grobbellendem Husten („Crouphusten") unterbrochen werden. In späterer Zeit und bei höheren Graden der Krankheit, wo die Athemnoth ihre höchste Höhe erreicht, sucht das Kind unter lauten pfeifenden und langgezogenen Athemzügen mit zurückgeworfenem Kopfe, Schweiß auf der Stirn, hervortretenden Augen, bläulichem, gedunsenem, ängstlichem Gesichte und geschwollenen Halsadern, gewaltsam und krampfhaft die nöthige Luft einzuziehen und greift dabei mit den Händen an den Hals, als ob es die Erstickung abwenden oder aus dem Halse etwas herausreißen wolle. Mitunter geschieht es auch, daß das Kind in einem solchen Anfalle erstickt. Meist aber läßt der Anfall nach einigen Minuten nach, das Kind sinkt ermattend zurück,

schläft wieder anscheinend ruhig weiter oder würgt hustend eine Menge eines zähen eiterigen Schleimes mit hautähnlichen Fe Solche Croupanfälle wiederholen sich in ganz unbestimmten Zei oft mehrmals in derselben Nacht, manchmal aber erst nach Pause, während welcher nur etwas heisere Stimme, rauher Hu mäßiges Fieber bemerklich ist. Bisweilen springt die heisere, r tonlose Stimme in hohe Fisteltöne über, so daß sie dem Krähen Hühner ähnelt.

Stirbt das kranke Kind nicht in einem Croupanfalle an E sondern schreitet die Krankheit noch weiter vorwärts, dann treten je lich erscheinenden Anfälle in den Hintergrund und machen einem bleibender Athemnoth Platz. Der Athem ist jetzt jagend, unreg sägend und pfeifend, die Stimme klanglos, die Miene leidend, und lufthungrig, die Lippen sind blau und die Gliedmaßen kühl, ist trocken oder mit klebrigem Schweiße bedeckt. Das in leichter B liegende und in der Erstickungsangst unruhig sich hin- und her Kind wirft öfters unter gewaltsamem Athemholen den Kopf zu Brust wird dabei nur mit größter Anstrengung gehoben und d gewaltsam gegen das Brustbein gedrückt. Unter immer mehr u zunehmender Athemnoth erstickt endlich das Kind, nachdem manch letzt noch allgemeine Convulsionen eintraten.

Von der allergrößten Wichtigkeit für das frü Erkennen des beginnenden Croup ist: die Schmerzhaftigk Kehle (des Kehlkopfs und der Luftröhre) und der entz Zustand des Rachens. Die Erfahrung hat nämlich geleh in den meisten Fällen die Entzündung im Rachen (an un den Mandeln) beginnt und von hier aus in den Kehlkopf steigt. Deshalb versäume man nie beim Husten eines mit Fieber und Heiserkeit, die Kehle zu befühlen und zu um zu wissen, ob sie schmerzhaft ist (was bei kleinen bisweilen nur aus ihrem Gebahren beim Drücken ersichtlich Sodann unterlasse man es nie, den Gaumen und Rach tiefniedergedrückter Zunge (oder mittels Zuhalten der Nase zu besichtigen. Finden sich die letztern Theile entzündet (g schwollen und geröthet) und mit weißlich-grauen Faserstoffge bedeckt, dann suche der Arzt zweckmäßig den Ueberga Entzündung in den Athmungsapparat durch Bestreichen zündeten Theile mit Höllenstein oder durch Bepinseln mit trirter Höllensteinlösung zu verhindern. Auch kann jetzt s Brechmittel vorbauend wirken.

Geht die Krankheit in Genesung aus, dann nimmt das Fi die Athemnoth, sowie Husten und Heiserkeit allmählich ab, der Hus feucht und an die Stelle des trockenen und pfeifenden Athems tritt rasseln. Zuweilen werden dann die im Kehlkopfe und in der

efindlichen (Faserstoff-) Gerinnsel in röhrigen und fetzigen Stücken ausgeworfen, nicht selten aber auch von den Kindern sofort verschluckt, wenn ie aus jenen Athmungswegen in die Mundhöhle ausgestoßen wurden. Doch ist die Entfernung der Gerinnsel aus den Luftwegen keineswegs zur Heilung durchaus erforderlich, ebensowenig wie die Ausstoßung derselben eine Garantie der Heilung giebt. Es können jene festen Gerinnsel nämlich zerfließen und dann noch innerhalb der Luftwege weggesogen werden; die ausgeworfenen können sich aber durch neugebildete ersetzen. Mitunter bleibt auch nach Heilung des Croup noch längere oder kürzere Zeit die Stimme etwas rauh und heiser.

Was die Behandlung des Croup betrifft, so kann diese nur von einem wissenschaftlich gebildeten Arzte richtig geleitet werden. Höchstens können die Angehörigen eines croupkranken Kindes durch öfteres Brechenlassen desselben (mit Hülfe von Brechwein oder besser noch durch Kitzeln des Rachens mit einem Federbarte) die Gefahr verringern. Auch mögen dieselben durch Herstellung einer feuchtwarmen Luft im Krankenzimmer (durch Verdampfen kochenden Wassers), sowie durch warme Umschläge (Breiumschläge, Schwämme in heißes Wasser getaucht) auf den Hals des Kindes, das Zerweichen der Gerinnsel in den Luftwegen zu unterstützen suchen; sodann ist dem Kinde öfters eine geringe Menge eines lauwarmen Getränkes und reizlose, flüssige Nahrung, am besten warme Milch, darzureichen. Von allen Behandlungsarten verdient übrigens die zweckmäßige Verbindung und Abwechselung der Brechmittel mit den örtlichen Aetzungen der Rachen- und Kehlkopfsschleimhaut mittels Höllenstein das meiste Vertrauen, denn sie hat am häufigsten noch geholfen. Man will auch bei verzweifelten Fällen von kalten Uebergießungen des Kopfes, Nackens und Rückens gute Erfolge gesehen haben, indem dadurch das Husten (reflectorisch) verstärkt und häutige (Croup-) Massen kräftiger ausgeworfen werden. Das letzte und oft nur einzig noch Erfolg versprechende Mittel, aber in manchen Fällen ein ganz vortreffliches, weil lebenrettendes Mittel, ist der Luftröhrenschnitt. Freilich muß derselbe zum richtigen Zeitpunkte, nicht zu spät, nicht beim schon sterbenden Kinde gemacht werden, wie dies früher gewöhnlich geschah, weshalb auch diese Operation einige Zeit als nutzlos in Mißcredit gekommen war. Aber ganz mit Unrecht; Roser erzielte damit in 13 Fällen 6 Mal und Passavant unter 9 Fällen 4 Mal Heilung. Trousseau hat unter 222 Fällen 125 Mal Rettung vom Tode durch diese Operation gesehen. Jedenfalls ist es die Pflicht jedes gewissenhaften Arztes, auch wenn er zu spät herbeigerufen wird, doch noch den Luftröhrenschnitt als das möglicherweise noch einzig rettende Mittel ohne Verzug vorzunehmen. Wenn in einem homöopathischen Arzneischatze gesagt wird, daß durch die famose Luftröhrenschneiderei, welche die Verlegenheit der alten Schule neuerdings ersonnen hat, nicht weniger sterben, als sonst, so beweist dies nur, wie wenig ein Homöopath von der Wissenschaft weiß.

Die Genesungsperiode bei einem Croupkranken verlangt sorgfältige Schonung. Vorzüglich behüte man denselben längere Zeit vor Einathmungen kalter Luft, vor Schreien und Singen; man lasse Hals und Füße warm halten, später jedoch nach und nach den Hals durch Entblößungen und kalte Waschungen gegen Kälte unempfindlicher

machen (abhärten). Reizende Nahrungsmittel dürfen natürlich nicht gereicht werden.

Schließlich warne ich noch vor der Homöopathie beim Croup. Denn Brechen, was bei dieser Krankheit doch ganz unentbehrlich ist, können die Homöopathen durch ihre Arzneigaben (Kügelchen) natürlich ebensowenig erzielen, wie überhaupt einen reellen Effect.

b. Heiserkeits-Krankheiten.

Heiserkeit ist, ebenso wie eine rauhe, belegte und klanglose Stimme, das Zeichen einer Kehlkopfsaffection und in der Regel mit Husten verbunden. Dieser Kehlkopfshusten wiederholt sich des lebhaften Hustenkitzels wegen verhältnißmäßig häufiger als der Husten, dessen Ursache tiefer unten in den Luftwegen ihren Sitz hat. Er ist kurz, von ungewöhnlich hohem oder tiefem Tone und mit auffallendem (bellendem, grobem, krähendem, pfeifendem, zischendem) Klange, bei großer Heiserkeit ganz gedämpft. Er fördert gewöhnlich nur ganz kleine Klümpchen eines gleichförmigen, dicklichen, graulichen oder eiterigen Auswurfs heraus; manchmal ist er trocken. Nicht selten besteht neben dem Kehlkopfshusten mit Heiserkeit auch noch: Schmerz, Brennen, Kratzen, Spannen an und in der Kehle, große Trockenheit des Halses, Schling- und Athmungsbeschwerde, pfeifendes oder rasselndes Athmen, Anschwellung der Halsdrüsen, Neigung zum Sich-Verkotzen und Brechen.

Die Ursache der Heiserkeit und des Kehlkopfhustens ist in den allermeisten Fällen ein nach Erkältung entstandener acuter Kehlkopfs-Katarrh, der bei dem richtigen diätetischen Verfahren in kurzer Zeit ganz von selbst vergeht. Doch könnte auch eine heftigere Entzündung (bei Kindern der Croup), sowie ein Verschwärungsproceß die Schuld tragen. Ganz mit Unrecht wird von den meisten Kehlkopfs-Kranken die Hals-, Kehlkopfs- oder Luftröhren-Schwindsucht gefürchtet; diese kommt für sich allein gar nicht vor, sondern tritt nur erst ganz zuletzt bei der Lungenschwindsucht auf. — Bei längerer Heiserkeit muß durchaus eine genaue innere Untersuchung des Halses von Seiten des Arztes (mit dem Kehlkopfsspiegel) vorgenommen werden, weil gar nicht selten durch örtliche und allgemeine Arzneimittel heilbare Geschwüre (besonders syphilitische), die sich durchaus nicht selbst überlassen bleiben dürfen, die Ursache derselben sind, oder bisweilen auch Geschwülste (Polypen), welche entfernt werden können.

Um nun einen heisern Kehlkopf bei seinem Kranksein richtig behandeln können muß man bedenken, daß dieses Organ nicht blos das Sprechen [und] Singen vermittelt, sondern daß es auch der Pförtner und Wächter [de]s Athmungsprocesses ist, indem es seine Lage hinter und unter der [M]und- und Nasenhöhle am obersten Ende der Luftröhre so einnimmt, [da]ß alle Luft, welche in die Lungen hineintritt und aus denselben heraus[ko]mmt, durch dasselbe hindurchströmen muß. Außerdem ist es aber hinter [u]nd unter der Zunge auch so gelegen, daß Alles, was wir verschlucken [e]benso über den die Eingangsöffnung der Kehlkopfshöhle schließenden und [d]vor dem Eintritte fremder Stoffe schützenden Deckel (d. i. der Kehldeckel, [d]ie Epiglottis) hinweg, sowie an der hintern Kehlkopfswand hinab rutschen [m]uß. Da nun ganz dieselbe Haut, welche die Mundhöhle auskleidet, sich [u]nunterbrochen auch in die Kehlkopfshöhle hineinzieht, so pflanzen sich sehr [le]icht und sehr gern Krankheits- und Reizungszustände von dem Schling[a]uf das Singorgan fort.

Es würde sonach bei Krankheiten des Kehlkopfs ebenso auf die Thätig[ke]it desselben, wie auf die Luft, welche wir einathmen, und auf das, was [wi]r an Speise und Trank genießen, Rücksicht genommen werden müssen. [D]ie Mode aber, bei Kehlkopfsleiden außen am Halse alle nur möglichen [Ar]ten von Torturen (in Gestalt von Pockensalbe, Senfteig, spanischer [Fl]iege, Seidelbast, Haarseil rc.) anzulegen, gehört zum Curirschlendrian, [de]r noch niemals etwas genützt hat. Ebenso ist das ängstliche Warmhalten [de]s Halses ganz unnütz, und auch von den Prießnitz'schen Kaltwasser[um]schlägen läßt sich nicht viel Vortheilhaftes sagen.

Bei Heiserkeit sind hiernach die folgenden diätetischen Regeln zu beob[ach]ten. 1) Die größte Ruhe verlangt das afficirte Stimmorgan, wenn [es] gesunden soll. Deshalb muß der Heisere so wenig als nur möglich und [zw]ar nicht etwa mit Anstrengung, sondern ganz leise sprechen. Singen beim [He]iserfein kann recht leicht die Stimme für immer ruiniren, und lautes [Sp]rechen oder Streiten beim kalten Biere in rauchigem Lokale hat schon [m]anchen mit leichter Heiserkeit eine lebenslange Rauheit der Sprache zu[ge]zogen. Ja sogar das heftige Räuspern und Husten muß der Heisere [so v]iel er nur immer kann, zu bekämpfen suchen, weil beim Husten die Luft [mi]t großer Gewalt durch die verengerte Stimmritze getrieben wird und [so] eine starke Reibung an den afficirten Stimmbändern stattfindet. — [2)] Gleichmäßig warme und reine Luft zum Athmen, aber ebenso [be]i Nacht wie bei Tage, ist ebenfalls ein Haupterforderniß zur Heilung [de]r Heiserkeit. Kalte, rauhe und trockene Luft, zumal im Winter bei Ost- [un]d Nordwind oder wenn der Heisere gar vorher warme Luft eingeathmet [ha]tte, ist die größte Schädlichkeit für einen kranken Kehlkopf. Deshalb [m]uß der Heisere im Winter im geheizten Zimmer schlafen und, müßte er [du]rchaus in's kalte Freie hinaus, dann jedenfalls durch die Nase statt [mi]t dem Munde athmen und vor diesen einen Respirator oder Tuch vor[bin]den. — Rein, d. h. frei von Staub jeder Art, Tabaksrauch, scharfen [D]ämpfen, reizenden Gasarten, muß die Luft, in welcher ein Heiserer athmet, [st]ets sein, da jede unreine, durch die Kehlkopfshöhle hindurchströmende [Lu]ft das Kehlkopfsleiden nicht nur unterhält, sondern fast immer noch [stei]gert. — Bisweilen thut feuchtwarme (mit Wasserdämpfen geschwängerte)

Luft bei Heiserkeit sehr gute Dienste. — 3) **Reizlose Speisen und Getränke** sind deshalb vom Heiserkeitskranken zu genießen, weil diese, in ihrem Uebergange über den Kehlkopf, auf dessen Leiden nicht störend einwirken, während dies reizende Stoffe (wie scharfe Gewürze, Spirituosen) zu thun vermögen. Zu diesen reizenden Stoffen, welche vermieden werden müssen, gehört aber auch die Kälte, und darum darf das Getränk immer nur verschlagen (abgeschreckt) genossen werden; am besten dient frisch warmer (nicht etwa heißer), schleimiger Trank; auch hat das Anfeuchten des Kehlkopfes mit rohem Ei oder Gummischleim sein Gutes. Selbst harte und trockene Nahrungsstoffe dürfen eigentlich beim kranken Kehlkopfe nicht vorbeipassiren, sondern müssen stets in der Mundhöhle ordentlich zerkaut und eingespeichelt werden, so daß man sie dann als weichen Brei verschluckt.

NB. Wer sein Stimmorgan zum Sprechen oder Singen sehr nöthig hat, sollte die angegebenen diätetischen Regeln (s. S. 582) nicht blos bei krankhaftem Zustande seines Kehlkopfs gehörig befolgen, sondern zum Theil auch zur Vermeidung von Kehlkopfsleiden beachten. Der Respirator ist für Solche vom größten Nutzen, ihnen kann vorzüglich der Uebergang aus warmer in kalte Luft, und zwar besonders dann, wenn der Kehlkopf durch Singen oder angestrengtes Sprechen erhitzt ist, sehr gefährlich werden; ebenso hat auch das Trinken kalter Flüssigkeit nach Kehlkopfsanstrengung seine Gefahren. Daß Staub und Rauch die Stimme belegen, ist bekannt. Auch geben nicht selten Erkältungen der äußern Haut, namentlich der Füße, des Halses und Nackens Veranlassung zu Heiserkeit (in Folge des Kehlkopfskatarrhs). Eine vorsichtige und allmähliche Gewöhnung des Halses und überhaupt der äußern Haut an kalte Luft und kaltes Wasser ist Jedem anzurathen, jedoch muß diese Gewöhnung ja recht vorsichtig und allmählich geschehen, wenn sie nicht anstatt Heil, Unheil anrichten soll.

c. Auswurfs- und Bluthusten-Krankheiten.

Das, was ein Hustekranker aushustet (der Auswurf), kann so verschiedenartig sein, von so verschiedenen Stellen der Athmungsapparates stammen und das Product so ganz verschiedener Krankheitsprocesse sein, daß der Laie gar nicht im Stande ist, daraus auf sein Leiden zu schließen. Er thut deshalb gut, wenn er nicht einen mit dem Untersuchen der Athmungsorgane vertrauten Arzt zu Rathe ziehen kann, alle die Regeln zu befolgen, welche beim Husten und der Lungentuberkulose (s. S. 838) angegeben wurden.

Bluthusten, Blutspucken, Blutsturz. Wird das Blut ausgehustet oder ausgeräuspert, so stammt dieses in der Regel aus den Luftwegen

aus der Lunge; jedoch könnte es auch erst aus der Mund-
hle in die Athmungswerkzeuge herabgeflossen sein. Stets sind
oder kleinere Blutgefäße zerstört, so daß das Blut aus ihnen
Luftwege fließen kann. Dasselbe wird entweder noch flüssig
nenem Zustande, heller roth oder dunkel, mit Luft, Eiter
Stoffen gemischt, in geringer Menge (als Blutstreifchen) oder
sse (Lungen-Blutsturz), bisweilen nur ganz kurze Zeit, manch-
ch tage- und wochenlang ausgehustet. Zuweilen gehen der
stschmerzen, Kitzeln und Wärmegefühl im Athmungsapparate,
Athembeschwerde u. dgl. vorher. In den meisten Fällen wird
aber ganz unnöthiger Weise, durch den Blutauswurf in so
k versetzt, daß er sogar von Fieber, großer Nervenerregung,
wandlung und selbst Ohnmacht heimgesucht wird.
handlung des Bluthustens verlangt zunächst die äußerste
Athmungsorgane und Herabsetzung der Herzthätigkeit: daher
des Sprechens, aller Erhitzungen und Gemüthsaufregungen,
stenerzeugenden Einathmungen. Der Patient bleibe ganz ruhig
ängstigen) im Bette und zwar in reiner kühler (nicht kalter)
iner mehr sitzenden als liegenden Stellung; alle beengenden
e müssen abgelegt werden; es ist für Leibesöffnung zu sorgen
etränk (Limonade, Wasser), sowie milde nicht heiße Speise
Bisweilen scheinen warme Hand- und Fußbäder gute Dienste
ur Nachkur ist vor Allem zu empfehlen: die größte körper-
geschlechtliche und gemüthliche Ruhe, eine milde, gut nährende
Buttermilch- oder Molkenkur), Vermeidung aller Gelegen-
welche Herzklopfen veranlassen, und Schonung des Athmungs-
S. 528).

Brustkrampf- oder Asthma-Krankheiten.

Asthma, Brustklemme, Brustkrampf (Ausdrücke,
Krankheitserscheinung, nicht eine Krankheit bezeichnen),
n eine Athemnoth (Lufthunger mit sehr beschwerlicher
Schwerathmigkeit), die mit heftigen krampfhaften Athem-
verbunden ist und zeitweilig (periodisch) in längern
n Anfällen (von Minuten, Stunden oder Tagen), meist
stritt. Es äußert sich der asthmatische Anfall durch
stickungsgefühl des Patienten, der ängstlich nach Luft
vorgebeugtem Körper und zurückgebeugtem Kopfe, sich
änden anklammernd, athmet, wobei sich das ängst-
llene, bleiche oder bläuliche Gesicht verzerrt und
skeln anspannen. Das Athmen ist keuchend, mit
pfeifendem oder rasselndem Geräusch; die Haut kühl;
gel gesellt sich Husten und Auswurf (einer dicklichen
u.

Bei Kindern rührt das Asthma am häufigsten von einer krampfhaften Verengerung der Stimmritze (des Kehlkopfes) her, und diese ist bisweilen eine für sich allein bestehende, zur Zeit den Aerzten noch ganz unerklärliche Erscheinung, während sie manchmal auch bei andern Hustekrankheiten, wie beim Croup oder Keuchhusten, auftritt, oder auch die Folge vom Eindringen fremder Körper in die Luftwege ist. — Beim Ausbleiben oder Steckenbleiben des Athems (wodurch sich das Asthma bei Kindern charakterisirt) richte man das Kind auf, bespritze Brust und Rücken mit kaltem Wasser, poche und reibe den Rücken, gebe ein Klystier von warmem Wasser und Essig, reibe und bürste Handteller und Fußsohle, stecke den Finger tief in die Mundhöhle und reize zum Husten und Brechen, wende Riech- und Niesmittel an und mache ein warmes Bad. Uebrigens beruhige man das Kind durch Zureden und sonst auf alle Weise.

Bei Erwachsenen ist das Asthma in der Regel eine Krankheitserscheinung, welche der widernatürlichen Erweiterung der Lungenbläschen (dem Lungen-Emphysem) zukommt. Doch begleitet dasselbe manchmal auch noch andere Lungenübel, sowie diese und jene Krampf- und Nervenkrankheiten. Bei sehr fetten Personen, zumal solchen, welche die Spirituosen lieben, [illegible] Asthma von der Fettsucht des Herzens und Herzbeutels herzurühren und verlangt deshalb eine gegen die Fettsucht (s. S. 822) gerichtete Behandlung. Auch pflegt man nicht selten die Schwerathmigkeit (die Brustbeklemmung, den Lufthunger) bei Herzkranken, Lungenschwindsüchtigen, [illegible], Bleichsüchtigen u. s. w. Asthma zu nennen. — Wo immer asthmatische Anfälle oder große Schwerathmigkeit auftreten, da kann nur die genaue physikalische Untersuchung Aufschluß über den Grund dieser Krankheitserscheinungen geben. Es ist ganz falsch, bei asthmatischen Beschwerden gleich an Brustwassersucht zu denken; es existirt dieselbe als Krankheit gar nicht (s. S. 822). — Um den Asthma-Anfall abzukürzen, versucht man nach dem Lösen aller beengenden Kleider: Anspritzen mit kaltem Wasser gegen Brust und Rücken, Kitzeln des Rachens (um Brechneigung oder Brechen zu erregen), Einathmen von frischer Luft, von Aether, Chloroform, warme Hand- und Fußbäder, Klystiere, Reibung des Rückens. Starker schwarzer Kaffee, wie Fruchteis sollen manchmal gute Dienste leisten.

Die **Lungen-Ausweitung**, der Lungendampf, das Lungen-Emphysem, welches in der Regel mit asthmatischen Anfällen, oder doch mit Kurz- oder Schwerathmigkeit, sowie mit hartnäckigem, meist trockenem Husten einhergeht und gar nicht selten mit anderen Brustleiden (besonders Schwindsucht) verwechselt wird, besteht in einer krankhaften Erweiterung der Luftbläschen, wobei die Lungen widernatürlich mit Luft überfüllt sind und an Elasticität so verloren haben (erschlafft sind), daß sie die Luft aus den Lungenbläschen nicht gehörig auszutreiben im Stande sind. Natürlich wird deshalb bei dieser Stagnation der alten Luft (bei diesem erschwerten und geringen Ausathmen) auch nicht genug neue Luft in die (noch mit Luft überfüllten)

gen eingezogen werden können, und sonach ist auch die Blut-wandlung (die Mauserung und Verjüngung des Blutes) erhalb des Blutes erschwert und herabgesetzt (s. S. 243). Auch d der Blutlauf vom rechten Herzen durch die Lungen in das le Herz etwas behindert (durch die starke Spannung der äschenwände und den Druck auf die die Lungenbläschen um-nnenden Haarröhrchen) und deshalb die rechte Herzhälfte durch lutüberfüllung größer und weiter. Daß nun das vergrößerte nd deshalb oft stark klopfende) Herz in der Magengrube klopft, at seinen Grund darin, daß die in Folge des widernatürlichen uftgehaltes vergrößerte linke Lunge das Herz von links mehr ach rechts gedrängt hat. Auch bedingt diese Lungenvergrößerung ine (faßartige) Auftreibung des ganzen Brustkastens (nebst einer Verkürzung des dicken Halses), sowie eine Verschiebung der Leber. Sehr viel hat nun aber der Unterleib mit seinen Organen bei dieser Krankheit zu leiden, und zwar wegen des behinderten Blut-laufs durch Herz und Lungen. Da nämlich das Unterleibsblut nicht flott genug in den rechten mit Blut überfüllten Vorhof des Herzens einströmen kann, so staut es sich in den Adern der Unterleibsorgane, besonders in der Pfortader (s. S. 239), also hauptsächlich in der Leber und Milz, sowie im Magen und Darm-kanale, und erzeugt auf diese Weise die mannigfachsten Unterleibs-beschwerden (s. später), vorzugsweise Störungen in der Verdauung und Hämorrhoidalleiden. Ja, diese Beschwerden incommodiren den Kranken oft weit mehr, als das Lungenleiden, und veranlassen denselben, den begleitenden Husten den Namen eines „Magen- oder Unterleibs-Hustens“ zu geben.

Die Ursachen der Lungenerweiterung können sehr oft nicht ergründet werden; es scheinen besonders folgende zu sein: langwieriger Husten (be-sonders Keuchhusten), mühsames Athmen (bei Verengerung der Luftwege durch Verstopfung oder Compression) und heftige Lungenanstrengungen beim Instrumentblasen, Singen, langem Sprechen, vielem und schnellem Laufen ꝛc.). Sonach dürfte im Allgemeinen sehr heftiges und erschwertes Ausathmen, ebenso wie sehr tiefes und starkes Einathmen mit längerem Zurückhalten der Luft in der Lunge den Grund zum Lungen-Emphysem legen. — So beschwerlich dieses Lungenleiden ist, so hat es doch auch seine guten Seiten. Weil nämlich dabei die Lunge blutärmer ist, so können in derselben auch nicht so leicht Blutüberfüllung mit ihren Folgen (Ent-zündung, Schwindsucht, Blutung) zu Stande kommen. — Heilbar ist das Emphysem zwar nicht, am allerwenigsten durch Arzneimittel, doch läßt es sich bei richtigem Verhalten oft lange und ziemlich gut ertragen.

Die Behandlung des Lungen-Emphysems sollte natürlich dahin

streben, die erweiterten Luftbläschen wieder zu verengern; da dies ja wohl niemals erreicht werden kann, so muß wenigstens das Austreiben der alten Luft aus den Lungen zu öfteren Malen des Tages wiederholt werden. Deshalb athme der Patient öfters recht kräftig **aus** (wohlverstanden **aus**, nicht **ein**), ja drücke sich selbst den Brustkasten mit den Händen tüchtig zusammen, oder lasse dies von einem Andern thun. Er versuche ferner eine vorübergehende Zusammenziehung der feinsten Luftwege durch Turnübungen (vorzugsweise mit den Armen), sowie durch Waschungen des Rückens und der Brust mit kaltem Wasser zu erzielen. Eine **Hauptregel für den Emphysematiker** ist sodann: Alles zu vermeiden, was Lungenkatarrhe (die das Uebel verschlimmern und asthmatische Anfälle hervorrufen) zu erzeugen im Stande ist; er meide also eine rauhe verdorbene Luft, Wind, Staub, Rauch, Erkältungen; er unterlasse Alles, was stärkeres Herzklopfen hervorruft, wie Körperanstrengungen, Klettern, Berg- und Treppensteigen, geistige und gemüthliche Ueberreizungen. Gegen die Unterleibsbeschwerden thut der reichliche Genuß warmen Wassers gute Dienste; übrigens ist der Stuhlgang stets in Ordnung zu halten, vieles Sitzen zu vermeiden und eine leichtverdauliche, nicht blähende Diät zu führen. Die **comprimirte (zusammengedrückte, verdichtete) Luft** thut manchem Emphysematiker sehr gut, anderen bringt sie nur während der Anwendung vorübergehende Erleichterung. — Bei den **asthmatischen Anfällen** ist wie oben angegeben wurde, zu verfahren.

Q. Krankheiten im Verdauungsapparate.

Der **Verdauungsapparat** (s. S. 257) und der **Verdauungsproceß** (s. S. 260) erleiden sehr häufig Störungen und zwar meistens in Folge von Diätsünden, Genuß schädlicher Stoffe, Erkältungen des Bauches und Verlangsamung des Unterleibsblutlaufs (mit Hämorrhoiden). — Die **Krankheitserscheinungen** bei diesen Krankheiten sind nach dem Sitze und der Art des Uebels sehr verschieden; am häufigsten finden sich Appetitlosigkeit, Brechen, Durchfall, Verstopfung, Leibschmerzen. — Die Krankheiten im Verdauungsapparate, zumal die im Magen und Dünndarme, sind niemals leicht zu nehmen, weil sie in Folge der Störung des Verdauungsprocesses auf die Blutneubildung und somit auf die ganze Ernährung nachtheiligen Einfluß ausüben können.

a. Kau- und Schlingbeschwerde-Krankheiten.

Die **Krankheiten im Vorverdauungs-Apparate** (der Mund-, Kau- und Schlingorgane, s. S. 265), welche sich durch genaue Untersuchung (indem man den Mund so weit als *möglich* aufmachen läßt, die Zungenwurzel mit einem Spatel oder

ffelstiele niederdrückt und bei kleinen Kindern die Nase zuhält)
eistens leicht ergründen lassen, geben sich theils durch unangenehme
mpfindungen und Schmerzen verschiedener Art, theils durch
Störungen der Bewegung des kranken Theiles, des Kauens, Ein-
peichelns und Schlingens, selbst des Athmens und Sprechens zu
rkennen. Die Zunge ist dabei fast stets belegt, doch hat dieser,
wie überhaupt jeder Zungen-Beleg (s. S. 383) keinen Werth.
— Die Ursachen der Mund-Rachenhöhlen-Krankheiten, zu denen
das kindliche und jugendliche Alter vorzugsweise disponirt, sind
entweder rein örtliche und nicht selten äußerliche Schädlichkeiten
(Erkältungen, scharfe Speisen, Gifte, Arzneien u. s. w.), oder sie
werden durch Krankheiten benachbarter Organe erzeugt, oder sie
stammen aus einem Allgemeinleiden (Skorbut, Blei- oder Queck-
silberkrankheit, Syphilis, Pocken, Scharlach). — Die Behandlung
dieser Krankheiten muß in den allermeisten Fällen eine rein örtliche
(durch Ausspülen, Ausspritzen, Bepinseln, nicht durch Gurgeln)
und eine diätetische sein (durch Abhalten und Wegschaffen von
Schädlichkeiten, besonders Vermeiden von Kälte und scharfen
Stoffen). Das Gurgeln bei diesen Krankheiten schadet in Folge
der Erschütterung der kranken Parthie gewöhnlich mehr als es
nützt, abgesehen davon, daß dabei der kranke Theil in der Regel
vom Gurgelwasser gar nicht berührt wird. — Die im Vorver-
dauungsapparate am häufigsten vorkommenden Krankheiten sind:

1) Der **gewöhnliche böse Hals**, die katarrhalische Mandel- und
Gaumenbräune (s. S. 792), bei welchem das Schlingen mehr oder
weniger erschwert und schmerzhaft ist, giebt sich durch dunkle Röthe und
Anschwellung des hier und da mit weißlichem zähem Schleime überzogenen
Gaumens (Zäpfchens, Gaumensegels) und der Mandeln zu erkennen. Diese
Entzündung, welche sich bisweilen auch auf die Ohrtrompete ausdehnt und
dann Ohrensausen erzeugen kann, vergeht in der Regel in wenigen Tagen
ganz von selbst, zumal wenn die entzündeten Theile nicht durch kaltes oder
reizendes Getränk (nicht durch Gurgeln) und feste Speisen incommodirt
werden. Man genieße nur warmes, schleimiges Flüssiges und lasse, wenn
man die Heilung beschleunigen will, die gerötheten und geschwollenen Parthien
vom Arzte mit Höllenstein bestreichen. Am besten ist es, wenn man letzteren
gleich zu Anfange, beim ersten schmerzhaften Schlucken, anwendet. Aus
den Vertiefungen der Mandel werden weißliche oder grünliche feste Klümpchen
ausgeräuspert „Mandelsteine", welche ohne Bedeutung sind.

2) Der **Croup** und die **Diphtheritis** des Gaumens, welche sich sehr
gern auf den Kehlkopf (als häutige Bräune, s. S. 792) ausbreiten, bestehen
in einer *weit intensiveren* Entzündung als der Katarrh und geben sich
durch *grauweißliches Gerinnsel* auf der dunkel gerötheten und geschwollenen
Gaumenschleimhaut zu erkennen. Hier ist, und zwar so bald als nur

möglich, eine eingreifende (ätzende) Behandlung, sowie unter Um
der Luftröhrenschnitt von Seiten eines Arztes durchaus nöthig.
man vom Einblasen pulverisirten Schwefels günstige Erfolge gesehe

3) Bei starker **Vergrößerung** und gleichzeitiger **Verhärtun**
Mandeln, wodurch eine gaumige Stimme, Athembeschwerde, Sc
im Schlafe bei offenem Munde, bisweilen auch Schwerhörigkeit
werden kann, lasse man ein Stück der Mandeln abschneiden. Diese
tion ist schmerzlos und ungefährlich.

4) Bei **Geschwüren** in der Mundhöhle, die bisweilen von
Zahnkanten herrühren, muß durchaus der Arzt zu Rathe gezogen
ebenso auch bei allen auffallenden und beschwerlicheren Lippen
Zungenleiden, und ferner noch bei allen Geschwülsten im
dauungsapparate.

5) **Schwämmchen, Aphthen,** werden weißliche, rahm- oder
Belege auf der Schleimhaut des Mundes (an Lippen, Backen, Zun
Schlundes genannt, die bald in kleinen abgesonderten Pünktchen,
oder Bläschen, bald in größern hautartigen Flecken oder Schorfen
Mehlhund) auftreten. Sie sind zum Theil das geronnene Prod
Schleimhautentzündung (die unter der weißlichen Masse auch roth, h
schwollen und bisweilen sogar wund ist), zum Theil Oberhautpar
und Schimmelpilze. Die Schwämmchen vertrocknen nach länger
kürzerer Zeit, fallen ab und hinterlassen wunde, bisweilen blutend
selbst geschwürige Stellen, die aber bald heilen. Nicht selten wie
sich der Ausbruch von Schwämmchen noch ein oder mehrere Male.
kommen noch Krankheitserscheinungen der verschiedensten Art vor, b
große Unruhe, Schling- und Athmungsbeschwerden, Heiserkeit,
Erbrechen, Durchfall u. s. f. — Die Schwämmchen sind anst
(durch die Sporen des Soorpilzes) und treten vorzugsweise bei
lichen Kindern im ersten Lebensjahre auf, die einen Zulp bekomme
füttert und nicht gehörig rein gehalten werden. — Die Behandlu
Schwämmchen bei Kindern verlangt: Milchnahrung oder Fleischbr
größte Reinlichkeit, reine Luft, frische Wäsche, fleißiges und grün
Abspülen und Abwaschen der befallenen Stellen mit lauwarmem
(Lösung von Kali chloricum). Es muß die Reinigung des Mundes aber
halben geschehen, damit nicht in einem Winkel der Mundhöhle ein
stock von Aphthenkeimen und Thallusfäden zurückbleibt, von dem
eine neue Ansteckung ausgeht (s. S. 750).

6) Bei **aufgelockertem, mißfarbigem, leichtblutendem Zahn**
kann erst dann, wenn der Zahnstein, der sich am Halse der Zähne
diesem und dem Zahnfleische, letzteres vom Zahne abdrängend)
hat, entfernt ist, durch kalte und zusammenziehende Mundwäss
Alaun-, Salbei-, Eichen- oder Chinarinde-Abkochung) Nutzen
werden.

7) Die sogenannte **Mundfäule,** betrifft das Zahnfleisch, die
haut der Lippe und der Wange und besteht in einer geschwürigen
dieser Haut. Sie beginnt immer zuerst am Zahnfleische (am ober
und an der vorderen Fläche desselben) und zwar meist einer

chwellung und Lockerung desselben. Dabei speichelt der Patient
cht sehr übel aus dem Munde. Später löst sich das Zahn-
den Zähnen, diese werden locker, es sondert sich eine blutige,
ssigkeit ab und es kommt zur Zerstörung der kranken Mund-
en dieses Uebel, welches häufig seine Entstehung vernachlässigter
Zahnreinigung verdankt, wirkt Kali chloricum als Mundspül-
sichersten; auch sind Bestreichungen mit Höllenstein, sowie bei
das Eisenchlorid empfehlenswerth.

zündliche Zahnfleischgeschwulst, gewöhnlich von einem kranken
laßt, muß durch warme Umschläge auf die Wange, sowie durch
lange fortgesetztes Nehmen recht warmen Wassers in den
gst zur Eiterung gebracht und geöffnet werden.

nfistel ist ein enger Gang, der sich von der Zahnwurzel oder
iche nach außen erstreckt und entweder am Zahnfleische oder
Backe öffnet. Er schließt sich gewöhnlich bald nach Entfernung
n Zahnes oder der Zahnwurzel.

Ohrspeicheldrüsen-Entzündung (der Mumps, Ziegenpeter,
giebt sich durch eine Geschwulst dicht vor dem Ohre zu er-
schmerzhaft oder schmerzlos, heiß und etwas geröthet oder von
Temperatur sein kann, das Oeffnen des Mundes, das Kauen
en auch das Schlingen erschwert und Fieber mit Ohrenschmerz
Bei Anwendung trockener Wärme verschwindet diese Entzündung
nnerhalb 8 bis 14 Tage ohne alle Medicin.

Schlingbeschwerden, welche tiefer unten im Halse (in
hre) ihren Grund haben, bei welchen der Bissen gleichsam in
cken bleibt und bisweilen erst nach einiger Zeit wieder in den
kehrt (Wiederkäuen) oder ausgebrochen wird, muß der Arzt
t der Schlundsonde untersuchen.

s **Steckenbleiben fremder,** vorzugsweise spitziger **Körper in
röhre** (besonders von Knöchelchen, Gräten, Nadeln u. dgl.)
t je nach dem Sitze und der Größe des Körpers mehr oder
werliche Erscheinungen. Sitzen größere Körper oben in der
hldeckels, so können sie Erstickungszufälle mit starkem Husten-
ulsivischem Husten, gedunsenem, bläulichem Gesichte veranlassen.
ren Sitz tiefer unten in der Speiseröhre, so erzeugen sie einen
haltenden oder ab und zu nachlassenden dumpfen Schmerz und
Jeder Versuch zu schlucken verursacht Steigerung des Schmerzes;
ich oft Brechneigung und Würgen hinzu. Kleinere spitze Körper
lich geringere Beschwerden und Stechen, bisweilen blutiges
rvor. — Bisweilen entfernt die Natur den fremden Körper
ch Husten, Würgen und Brechen, oder durch Schlingbewegun-
denselben in den Magen befördern. Geschieht diese Entfernung
suche man den Körper mit dem Finger zu erhaschen, errege
des Rachens (mit dem Finger oder einem Federbarte) Wür-
chen, trinke mit Oel oder Butter gemischtes Wasser und klopfe
wischen den Schulterblättern. Hilft dies nicht, dann muß
ilfe in Anspruch genommen werden; höchstens könnte in

dringendem Falle mit einem Fischbeinstäbchen oder einer biegsa[m]
an deren einzuführendem Ende ein mit Oel getränktes Sc[hwämmchen]
fest angebunden ist, ganz vorsichtig in die Speiseröhre gefahr[en]
um den fremden Körper locker zu machen oder in den Ma[gen]
zustoßen.

b. Magenbeschwerden.

Der Magen (s. S. 261 und 269) verlangt, als [wich-]
tigste Organ der Verdauung, durch welche unserm ganz[en]
neues Ernährungs-, also Lebensmaterial zugeführt wird,
sorgsame Pflege (s. S. 519). Störungen seines Wohl[befindens]
— besonders durch unzweckmäßiges Verhalten (zumal bei [...]
Magen) in Bezug auf Speise, Trank und Medicin, sowie
von Zusammendrücken desselben durch Kleidung und Krumm[sitzen]
wenn sie auch nicht immer sofort und bedeutende Beschwer[den ver-]
anlassen, ziehen aber doch, sobald sie sich öfters wiederho[len]
unheilbare, sehr beschwerliche und das Allgemeinbefinden [...]
störende Magenübel nach sich. Die Folgen langdauernde[r Magen-]
leiden zeigen sich dann auch am Aeußern des Körpers [...]
zehrung, Mattigkeit, Bleich- oder Fahlsehen des Kranke[n].

Magenbeschwerden, die entweder beim vollen o[der leeren]
Magen, gleich oder erst einige Zeit nach dem Essen, n[ach dieser]
oder jener Speise wahrgenommen werden können, sind
von Vollsein oder Leere, von Drücken, Brennen, Stechen [...]
heftigern, krampfenden Schmerzen (Magenkrampf) in [der Herz-]
(oder richtiger: Magen-) Grube; Auftreibung und Ges[pannt-]
sowie Empfindlichsein beim Eindrücken der obern Bau[chgegend;]
Störung der Eßlust, Appetitlosigkeit, Heißhunger, Ekel und [Neigung]
zum Brechen, Aufstoßen, Schlucksen, Sodbrennen, [...]
Durch letzteres kann das Genossene halb oder noch gar [nicht ver-]
daut, es kann Schleim, Galle oder Blut entleert wer[den; ...]
dabei die Zunge belegt ist und wie, darauf kommt g[ar nichts]
an. — Das, was man im gewöhnlichen Leben eine[n „ver-]
dorbenen Magen oder gastrischen Zustand“ nen[nt, ist in]
der Regel ein fieberloser Magenkatarrh, der sehr bal[d bei der]
unten angegebenen Diät von selbst verschwindet.

Diese Magenbeschwerden, die sehr verschiedenartigen Mage[nleiden zu-]
kommen und bei ein und demselben Uebel bei verschiedenen Per[sonen von]
ganz verschiedener Beschaffenheit sein können, treten nun aber [nicht]
selten ohne ein besonderes Magenleiden auf, wie z. B. bei [...]
Magennerven und des Gehirns (Migräne), bei Blutstauungen [...]
in Folge **von Leber-**, Herz- und Lungenleiden, sogar bei [...]

muth (Bleichsucht), Gemüthsstörung und Blutkrankheiten. Kommen sie ...tzlich und in sehr heftigem Grade zum Vorschein, dann muß stets so... an eine Vergiftung oder an einen Bruchschaden, in manchen ...llen auch an Schwangerschaft gedacht werden. Sind sie nun aber ...lmählich entstanden, langsam gewachsen und schon einige Zeit vorhanden, ... sonach ein Magenleiden (welcher Art, ist ganz egal) zu vermuthen, dann ...chte man sich nach der folgenden **Magendiät**. Zuvörderst ist 1) jede ...eengung des Magens, wodurch seine Ausdehnung und Bewegung ...stört wird (am häufigsten durch enge Kleidungsstücke) zu vermeiden. Beim ...eiblichen Geschlechte, was dafür aber auch weit häufiger als das männ...liche an Magenbeschwerden leidet, sind es hauptsächlich die Unterrocksbän...der, sowie das Schnürleib, welche den Magen nebst der Leber und Milz maltrai...tiren. Sodann übt aber auch das Gebücktsitzen, zumal gleich nach dem Essen und wenn es anhaltend stattfindet, einen hindernden Druck auf den Magen aus. Also sorge man für gehörig lockere Bekleidung der Magengegend und für möglichst aufrechtes Sitzen. — 2) Wärme thut dem leidenden Magen fast immer gut; nur bei starkem Blutbrechen muß Kälte (sogar Eis) innerlich und äußerlich angewendet werden. Zur Erwärmung des Innern des Magens reicht einfaches warmes (nicht laues) Wasser aus, was in nicht zu großen Portionen, aber öfters getrunken werden muß. Aeußerlich dient zum Warmhalten der Magengegend eine Leibbinde; bisweilen ist's aber auch von Vortheil, höhere Wärmegrade auf die Magen...grube mittels warmer Umschläge (von Hafergrütze oder Leinsamen) oder warmer Steine, Tücher und Flaschen anzuwenden. — 3) Der leidende Magen darf durch größere Massen von Nahrungsmitteln nicht belästigt werden. Deshalb sind nur kleinere Portionen von Nahrungsstoffen ...uf einmal zu genießen, jedoch, um die Ernährung des Körpers aufrecht ... erhalten, zu öfteren Malen. Gänzliches Entziehen der Nahrung macht ...atürlich den Körper blutarm, matt und mager. — 4) Die Nahrung ...uß eine sehr leicht verdauliche sein, zumal diejenige Nahrung, welche ...rzugsweise vom Magen verdaut wird, nämlich die eiweißstoffige (wie: ...eisch, Eiweiß, die kleberhaltigen Getreidesamen und caseinreichen ...ülsenfrüchte). Am leichtesten zu verdauen ist diese Nahrung aber, ...enn sie in flüssiger oder dünnbreiiger Form und nicht mit zu viel Fett ...mischt, genossen wird; deshalb ist kräftige, mäßig fette Fleischbrühe (schleimige ...uppen, Saucen), mit wenig Fleischextract und weiches oder mit Suppe ...er Zucker zerquirltes Ei am allermeisten zu empfehlen. Milch, weil ... Käsestoff derselben im Magen gerinnt, wird schon weniger gut ver...gen und darf niemals in größerer Quantität auf einmal, am besten ...was verdünnt, getrunken werden. Fleisch (aller Art, aber recht gut ... weich gekocht oder gebraten, ja nicht gepökelt und geräuchert) ist ... dann unschädlich, wenn es sehr klein zerschnitten und sehr lange, ... zur Breiform zerkaut wird. Ueberhaupt muß alles Feste, was ge...ssen wird, durch tüchtiges Zerkauen im Munde schon butterweich ge...cht werden. Fern vom kranken Magen bleibe: Schwarzbrod, hartes Ei, ...rtoffeln, Salat und jedes Gemüse, Käse, Schinken und Gepökeltes, Wurst, ...ter und harter Fisch, fettes Backwerk, Eingemachtes und Obst. — 5) Mit ...zenden Stoffen ist der Magen ängstlich zu verschonen. Es ist des... vorzugsweise zu warnen: vor kaltem Trunke (verschlagenes Bier

und Wasser ist erlaubt), **scharfem Gewürze** (besonders Pf
Senf), **starken spirituösen und kohlensäurereichen Get**
und Säuren. Da beim Cigarrenrauchen sich der Speichel mit
Cigarrensauce mischen und verschluckt werden kann, so ist das
auszusetzen oder vermag der Patient dies nicht, so muß es mittel
Pfeife oder Cigarrenspitze geschehen. **Arzneistoffe** sollten eigentl
dem kranken Magen ganz und gar verbannt sein.

Bei Störungen der Magenverdauung in Folge von Blutarm
katarrhalischen Magenbeschwerden, scheint die Pepsinbildung (s.
beeinträchtigt zu sein. Da nun aber die Verdauungsfähigkeit von de
des Pepsins abhängig ist, so empfiehlt sich in solchen Fällen das D
von **künstlichem Pepsin.** Besonders wirksam sollen die nach
Liebreich dargestellten Präparate von Schering in Berlin sein.
werden ein bis zwei Eßlöffel voll, mit einem halben Weinglas Wa
dünnt, nach der Mahlzeit genommen.

1) **Brech-Krankheiten.** Brechen, welches **ohne** en
gesetzt-wurmförmige (antiperistaltische) Zusammenziehun
Magenwand, **nur** durch die Zusammenziehung des Zwerchf
der Bauchmuskeln (deshalb manchmal auch beim heftigen Hus
Lachen) zu Stande kommt, ist allerdings in den meisten Fäl
Erscheinung einer Magenaffection, nicht selten ab
von einem Hirnleiden (Erschütterung, Erweichung, Migrän
einer Nervenaffection, sowie vom Darmkanale aus erregt. –
nächst ist aber bei jedem plötzlich eintretenden, heftigeren oder
wiederkehrenden Erbrechen, zumal vorher gesunder Person
Vergiftung (siehe S. 731), **Einklemmung eines Br**
(und dann mit hartnäckiger Verstopfung; s. S. 729) m
weiblichen zeugungsfähigen Individuen an **Schwanger**
zu denken und darnach zu handeln.

Bei **Magenaffectionen** kommt Brechen in folgenden Fäll
bei einfacher Ueberladung des Magens, besonders mit unverd
Stoffen; bei Druck und Stoß, sowie bei Reizung desselben durch
Körper, durch Zerrung und falsche Lagerung desselben (in Folge v
wachsungen oder Brüchen), bei Ekel und Brechen erregenden Sub
beim Katarrh (besonders beim chronischen der Säufer) und Geschw
Magens. — In der **Schwangerschaft** (in der ersten Hälfte)
Brechen wie bei der Seekrankheit gewöhnlich mit unerträglichem U
verbunden und nur selten durch eins der vielen empfohlenen M
heben. — Die **Behandlung des Brechens** soll natürlich in
desselben bestehen (wenn nämlich schon die überflüssigen und sch
Stoffe aus dem Magen entfernt sind) und zu diesem Zwecke probi
Eis oder Eiswasser, kohlensaure Wässer und Getränke, [illegible]
keiten, Aufgüsse von Kamillen, Baldrian oder [illegible]
schwarzen Kaffee.

Brechenlassen, mit Hülfe von Brechmitteln oder Kitzeln des Rachens, kann heilsam sein: bei starker Magenüberladung, bei Vergiftungen, Verstopfungen der Luftwege (besonders Croup) und der Schlingorgane.

2) **Magenschmerzen** und **Magenkrampf** (s. S. 794) sind unangenehme Empfindungen in der Magengegend, welche ganz von selbst bei leerem oder vollem Magen, bald nach dem Essen oder erst einige Stunden nachher, sowie nach bestimmten Speisen und Getränken erscheinen können. Nur bei Bleichsüchtigen scheint Magenschmerz rein nervös sein zu können, sonst aber wohl stets von einer Magenaffection herzurühren. Die häufigste Ursache des heftigeren Magenschmerzes ist das runde Magengeschwür; dumpfere und leichtere Empfindungen in der Magengegend (von Drücken, Brennen, Vollsein, Leere) können der Ueberladung, dem Katarrhe, Erweiterung und Verengerung des Magens zukommen.

Der vom Magengeschwüre veranlaßte Magenkrampf (siehe S. 794) giebt sich durch eine in unregelmäßigen Perioden wiederkehrende, ...ssende und schnürende, bohrende oder glühende Empfindung in der Magengegend zu erkennen, welche sich bisweilen hinterwärts zum Rücken ...streckt und in den höheren Graden Kälte der Gliedmaßen, Kolik, Schluchzen, Würgen, Erbrechen, Herzklopfen, allgemeine Krämpfe, Ohnmacht und andere nervöse Erscheinungen mit sich führt. Dieser Schmerz ...dert sich bisweilen durch Zusammenbeugen des Bauches und durch ...rken Druck auf die Magengrube; auch schmerzstillende, betäubende Mittel (Morphium) erleichtern dieselben.

3) **Sodbrennen**, wozu sich manchmal das raffende Gefühl des Magenkrampfes oder Wasserbrechens gesellt, besteht in dem periodisch eintretenden Gefühle von Aufsteigen eines heißen, brennenden Durstes oder einer Flamme vom Magen nach dem Schlundkopfe, meistens mit öfterem Aufstoßen einer wasserhellen saueren oder ranzigen Flüssigkeit.

Als Ursachen des Sodbrennens werden angeführt: der Genuß fetter, ranziger Speisen und von saurer oder leicht säurender Kost; sodann Magenaffectionen mit vermehrter Absonderung des sauren Magensaftes; ferner die Bildung von Milch- und Buttersäure durch abnorme Umwandlung der stärkehaltigen Nahrungsmittel, besonders aber chronischer Katarrh der Magenschleimhaut (bei Branntweintrinkern). — Die Behandlung ist zunächst auf Tilgung der Säure (durch Magnesia), sodann aber auf Verbesserung der Magenschleimhaut (Magenverdauung) mittels strenger Diät und der Kaltwasserkur gerichtet.

4) **Blutbrechen** rührt in den meisten Fällen entweder von blutenden Abschorfungen der Magenschleimhaut, oder von einem runden Magengeschwüre her und verlangt, wenn es sehr heftig

ist, zur Heilung kalte Ueberschläge auf die Magengege[nd]
Verschlucken von Eisstückchen oder Eiswasser, später nach
Aufhören aber noch einige Zeit eine karge und kalte, flüssi[ge]

NB. **Magenerweichung** (s. S. 272), von welchen die Aerzt[e]
bei kleinen Kindern (besonders bei Säuglingen), die an Breche[n]
fabeln, existirt gar nicht. Gewöhnlich ist Magenkatarrh in Folg[e]
Nahrung (beim Entwöhnen) die Ursache dieses Brechens und
sichersten durch eine gute Amme gehoben.

c. Darm-Krankheiten.

Die Krankheiten des Darmkanals gehen hau[pt]
mit Störungen des Stuhlganges (Verstopfung oder D[urchfall)]
einher und sind mit heftigern (Kolik-) Schmerzen verbunde[n,]
sie ihren Sitz im Dickdarme haben, während die des Dün[ndarms]
in der Regel ganz schmerzlos sind. Außerdem können
Darmkrankheiten auch noch Auftreibungen des Bauches,
und Poltern in den Gedärmen, Erbrechen und Gelbsu[cht]
kommen. — Die Dünndarm-Krankheiten sind, zumal be[i]
Kindern, deshalb weit gefährlicher als die Dickdarm-Kra[nkheiten,]
weil durch sie die Bildung und Aufsaugung des Spei[sesaftes,]
sonach die Blutneubildung, gestört wird. Am leichtesten
diese Krankheiten, die in der Regel von schmerzlosem D[urchfall]
begleitet sind, in Folge der Erkältung des Bauches zu
und bedürfen zu ihrer Heilung tüchtige Erwärmung des
(durch warme Breiumschläge, heiße Tücher oder Wärm[flaschen)]
neben warmen, flüssigen, milden und schleimigen, aber na[hrhaften]
Nahrungsmitteln. Beim Nervenfieber und bei der Lungen[-]
sucht finden sich Geschwüre im Dünndarm, die gewöhnlich D[urchfall]
veranlassen. Auch ist nur der Dünndarm der Wohnsitz de[s Band-]
und Spulwurms. — Die Dickdarm-Krankheiten, welch[e in der]
Regel sehr schmerzhaft, mit Stuhldrang oder Stuhlzwang,
fall oder Verstopfung verbunden sind, verlangen außer
Wärme des Bauches und warmer, leichtverdaulicher D[iät]
warme, schleimige Klystiere.

Unter **Kolik** versteht man einen plötzlich eintretenden, sehr hef[tigen,]
periodisch wiederkehrenden Leib- oder Darmschmerz, welcher seinen
wöhnlich oberhalb der Nabelgegend hat und kneipend, zusammen[-]
reißend, schneidend oder wehenartig pressend sein kann, selten a[ber durch]
Druck vermehrt wird (wie der Schmerz bei Bauchfellentzündung
selten wird die Kolik von Aufstoßen, Erbrechen, Stuhlzwang,
fall begleitet und löst sich meistens unter Abgang von Wind[en]

gen). In der Regel hat sie ihren Grund in
nd zwar, wie es scheint, vorzugsweise des Dick-
n den allerwenigsten Fällen die wahre Ursache
er auch bei derartigen Leibschmerzen an einen
und genau darnach zu forschen. Die Behand-
en Getränken, warmen Umschlägen auf den Bauch
st in den meisten Fällen von gutem Erfolge. —
kolik, mit der eigenthümlichen Zahnfleischentfär-
nen oder bläulichen Saume am Rande des Zahn-
rer Behandlung außer Wärme auch noch Opium
hrmittel (s. S. 537).

=**Krankheiten.** — Durchfall (Diarrhöe,
ß, der Abgang flüssiger Stoffe aus dem After)
welche sehr vielen und ganz verschiedenartigen
kommt und sich mit Schmerz verbindet, so-
der Sitz des Uebels ist. — Die schnell ein-
bald vorübergehenden Diarrhöen mit
n Entleerungen werden gewöhnlich durch un-
Einwirkungen veranlaßt, wie durch den Genuß
aerlicher, gährender, unverdaulicher u. a. Stoffe,
ungen und Würmer, sowie durch Laxirmittel. —
und öfters sich wiederholende Durchfälle haben
der Regel entweder: im Darmkatarrh (und
inen Kindern sehr gefährlich) oder in Verschwä-
en. Zu den letzteren (d. s. dann colliquative
wenn neben sehr häufigen Entleerungen das All-
sehr schlecht ist) gehört der Durchfall bei Nervenfieber,
nd Ruhr. — Als epidemische Durchfalls-Krank-
bei uns Cholera und Ruhr auf. — Nicht selten
rchfall gleichzeitig mit Wasser, Schleim und Eiter
ut und Eiweiß aus dem Blute ab und darnach ist
mehr oder weniger entkräftigend. — Daß bei je-
lle vom Arzte der Leib genau zu untersuchen,
fene und das durch den After Entleerte ge-
orschen, sowie der Mastdarm nicht unberücksichtigt zu
rsteht sich von selbst. — Durch Wärme (innerlich und
nd richtige (vorzugsweise schleimige) Diät, sowie mit
stärkehaltige Klystiere versucht man den Durchfall zu
ie durch leicht verdauliche und nahrhafte Kost das Ver-
gene zu ersetzen.

Durchfall, wo neben der Diarrhöe auch Brechen auftritt, la

χολέρα, die Dachrinne), eine in Indien einheimisch
für den Arzt eine noch ganz dunkle Krankheit. Nur
augenscheinlich, daß bei derselben das Blut äußerst
großen Theil seines Wassers, zunächst nach dem Dünn
auch nach dem Dickdarme und Magen hin, verlie
durch eingedickt, in seinem Laufe und seiner Thätigkei
in Bezug auf die Absonderungen und Wärmeentwic
bedeutend gestört wird. Ansteckend ist die Cho
d. h. sie ist von Person zu Person nicht übertragbar;
aber verschleppbar, so daß ein oder mehrere von d
gekommene Cholerakranke (wahrscheinlich durch ihre Ex
in einer von dieser Krankheit noch nicht heimgesuchten,
lich aber dem Entstehen der Cholera günstigen Ge
zum Ausbruch bringen können. Niemals hat sich
an einem Orte gezeigt, in dem nicht vorher an Cho
oder mit den Ausleerungen Cholerakranker beschm
stände (Wäsche) gelangt waren. Es scheint, daß der
(eine tropische Pilzform) hauptsächlich durch die faul
mente der Kranken verbreitet wird. Uebrigens befällt
Menschen jedes Alter und Standes, Gesunde wie
häufigsten aber Personen, welche unregelmäßig leb
Säufer) und solche, die sich nicht schonen können
Vorboten hat diese Krankheit gar nicht, höchstens
ihrem Ausbruche Appetitlosigkeit, Uebelkeit, Neigung

serig, geruchlos, weißlichgrau und reiswasserähnlich. Das Erbrechen, ches in der Regel erst einige Zeit nach dem Durchfalle auftritt und wohl ohne denselben besteht, aber recht wohl fehlen kann, entleert zuerst den nde vorhandenen Inhalt des Magens, das Genossene, dann Schleim Galle, schließlich jedoch ebenfalls reiswässerähnliche Flüssigkeit. Diese ssigkeit, welche durch den Stuhl und das Brechen aus dem Darmkanale Magen entfernt wird, stammt aus dem Blute und enthält deshalb ßer Wasser auch noch andere Blutbestandtheile (Eiweiß, Salze), sowie e große Menge von Oberhautpartikelchen der Darmschleimhaut. Bisweilen, den schwersten und schnell tödtlichen Krankheitsfällen, bei der sogen. trockenen olera, kommt es gar nicht zur Entleerung der reiswasserähnlichen Flüssigt, sondern dieselbe häuft sich im gelähmten Darme und Magen an. — ist gewiß einleuchtend, daß in Folge des großen Wasserverlustes das lut eindicken muß und dies zeigt sich auch bei Aderlassen und in den ichen ganz deutlich. Daß aber eingedicktes Blut nur mit Mühe durch s Herz vorwärts getrieben werden und nicht mehr so flott, besonders rch die feinen Haargefäßchen, fließen kann, versteht sich wohl von selbst. aher kommt es denn, daß der Puls (des Herzens und der Pulsadern), lcher anfangs gewöhnlich beschleunigt ist (bis zu 140 Schlägen), nach nd nach in dem Grade, als die Wasserentleerung und Eindickung des lutes sich steigert, immer langsamer und schwächer wird, bis er endlich r nicht mehr zu fühlen ist. Mit der Eindickung des Blutes und der schwächten Circulation steht nun die geringere Entwickelung der genwärme im Einklange. Zunge und Haut fühlen sich deshalb kalt ; die letztere ist bleigrau, anfangs kühl und dann entweder leichenartig r froschkalt (bei zäher Feuchtigkeit), zusammengezogen (wie Gänsehaut), zliger (besonders an Händen und Füßen) und weniger elastisch, so daß mit den Fingern gebildete Falte sich nur langsam wieder ausgleicht; Nägel erscheinen länger und bläulichgrau. Wegen der gestörten Umldung des Blutes aus dunkelrothem in hellrothes innerhalb der Lungen wegen des verzögerten Durchflusses des sonach dunklen Blutes durch Haargefäße tritt an verschiedenen Stellen, wie an der Haut (besonders Finger und Zehen), den Lippen, Augen und der Zunge, bläuliche rbung (Cyanose) hervor. — Alle Absonderungen aus dem Blute, che des Wassers ganz besonders bedürfen, müssen natürlich bei dem egebenen Zustande des Blutes und der Circulation verringert und endganz aufgehoben werden. Daher schreibt sich denn die große Trockent der Haut, der Augen, der Nase, der Zunge und Mundhöhle (der ße Durst), des Kehlkopfs (die rauhe, heisere, schwache und klanglose mme) und der Lungen (das beschwerliche Athmen mit beängstigendem ucke auf der Brust). Die Harnabsonderung ist deshalb äußerst sparsam r ganz aufgehoben. — Es wäre nun wunderbar, wenn bei einem solchen tzustande die Ernährung und Thätigkeit des Muskel- und Nervenems ordentlich vor sich gehen sollte. Dies ist aber auch nicht der Fall, n im Muskelsysteme treten Anfangs Krämpfe (besonders in den den und Bauchmuskeln), später Schwäche und Lähmungen auf; die fection des Nervensystems giebt sich durch widernatürliche Emdungen (besonders von innerer großer Hitze) und Schmerzen mancherlei t, Sinnestäuschungen, große Gleichgültigkeit und Unbesinnlichkeit zu

erkennen. — Das **Gesicht** ist verfallen, bläulichgrau, die Augen tief liegend, matt, trocken und von bläulichen oder dunkelblaugrauen Ringen umgeben, die Nase schmal, spitzig und kalt; die Schläfen- und Backengegend vertieft und kühl; die Lippen trocken, bläulich oder mit zähem Schleim überkleidet.

Im **Verlaufe** der Cholera lassen sich deutlich zwei Perioden unterscheiden, und zwar die erste oder die Periode der Kälte und die zweite oder die der Wärme, wenn nämlich die Krankheit nicht in der Kälteperiode tödtete. Im **erstern** oder **Kälte-Zeitraume** ist neben dem Durchfall und Brechen das Sinken der Körperwärme, sowie das Schwinden des Pulses, die bläuliche Färbung und Trockenheit das Charakteristische. Je weniger hier vom Pulse zu fühlen ist, desto gefährlicher ist der Zustand, jedoch genesen auch noch viele von den Kranken, deren Puls schon unfühlbar war. Der **zweite** oder **Wärme-Zeitraum** charakterisirt sich durch die Rückkehr der Körperwärme, das Heben oder Deutlichwerden des Pulses, das Wiedererscheinen der Absonderungen, vorzüglich der Harn- und Schweißabsonderung. Das Nachlassen des Durchfalls und Brechens ist jetzt von keiner so großen Wichtigkeit, als der Eintritt des Harnens. Ein sehr günstiges Zeichen in dieser Periode ist es, wenn die Hautwärme **allmählich** wiederkehrt und Patient nicht plötzlich in große Hitze und starken Schweiß verfällt. Am wichtigsten ist jedoch die Wiederkehr der Harnausscheidung. — Daß nach dem Weichen aller Choleraerscheinungen noch längere Zeit eine schlechte Verdauung, besonders im Magen, zurückbleibt, möchte man mehr auf die dargereichten Heilmittel (die in der Regel den Magen gräßlich maltraitiren) als auf die Krankheit schieben. — Die **Dauer** der Krankheit ist sehr verschieden, denn sie kann sich blos auf Stunden und Tage beschränken, wie auch auf Wochen ausdehnen. Die Kälteperiode ist stets weit kürzer als der Hitzezeitraum.

Daß eine große Menge von **Schutzmitteln** gegen die Cholera empfohlen und ohne Erfolg gebraucht worden sind, versteht sich wohl von selbst. Wenn man alles vermeiden wollte, was angeblich schon die Cholera veranlaßt haben soll, dann dürfte man gar nicht mehr denken, essen, trinken und überhaupt leben. — Das beste Schutzmittel bleibt es immer, wenn man den von der Cholera befallenen Ort verläßt und in eine gesunde Gegend übersiedelt. Geht dies nicht, dann geht nichts über eine **Bauchbinde**, die aber ja **nicht während der Nacht abzulegen** ist, wo der Bauch am leichtesten kalt werden kann. Denn weniger Diätfehler als Erkältungen des Bauches, vorzugsweise in der Nacht, scheinen den Ausbruch der Cholera zu begünstigen. Der Verfasser, der eine sehr große Anzahl von Cholerakranken behandelte, fand keinen darunter, welcher eine Bauchbinde getragen hatte, sehr viele aber, die weder Obst, noch Gurken, Melonen, Salat, Kartoffeln, Weißbier ꝛc. genossen und stets eine strenge Diät

ihrt hatten. Sodann ist es aber ganz unerläßlich, die Abtritts-
ruben, sowie alle Behälter der Excremente zu **desinficiren**
(S. 682 u. 762) und wie auf S. 866 angegeben zu verfahren.

Die **Behandlung** bei ausgebrochener Krankheit kann, da
wir zur Zeit nur die hauptsächlichsten Erscheinungen derselben
ennen, auch nur gegen diese gerichtet sein. Großer Wasserverlust
es Blutes, Kälte und träge Circulation des eingedickten Blutes
ind nun aber die hervortretendsten Erscheinungen, und gegen diese
ann natürlicherweise nichts wirksamer als Wärme und Wasser,
eben Erregungsmitteln sein. Deshalb hält der Verfasser zur
Zeit für die einfachste und beste Behandlung die folgende: bei
intretendem Durchfalle sofort in's warme Bett, heiße Umschläge
uf den Leib, Trinken heißen Thee's oder Wassers in mäßigem
Grade, leicht verdauliche Nahrung. Opium nützt gar nichts.
Werden Hände, Füße, Nasenspitze und Zunge kalt, dann muß
as Trinken heißen Wassers oder Thee's bedeutend gesteigert
werden, auch wenn ein großer Theil davon wieder weggebrochen
wird. In dem Falle, daß der Puls kraftloser und schwächer wird,
ße man als Erregungsmittel für die Herzthätigkeit zu dem
ißen Getränke irgend ein Spirituosum (wie Wein, Rum, Spiritus).
ebenbei mag man aber den Durst und die innere Hitze durch
äßigen Genuß kalten Getränks, wie Bier, Wasser (kohlensaures
er mit Wein), Eis, Champagner oder dergleichen, zu mäßigen
chen. Die starken Erregungsmittel aus der Apotheke taugen
derlich nichts. Beim Eintritt der Wärme muß mit der genannten
ßen und erregenden Behandlung nachgelassen werden, damit
ht zu plötzlich und nicht eine zu große Hitze eintritt; jetzt scheint
er zum Antreiben der Harnabsonderung am meisten von Nutzen zu
t. Soviel steht aber sicherlich fest, daß, da wir die widernatürliche
sfuhr von Wasser aus dem Blute bei der Cholera noch nicht
innen können, die Zufuhr von Flüssigkeit in das eingedickte
ut die Hauptsache bei der Heilung dieser Krankheit ist.

Die Cholera scheint faulenden Auswurfstoffen (s. S. 682), und zwar
en der Menschen, zu entstammen, wenigstens durch dieselben weiter
breitet zu werden. Dies ist die von Professor Pettenkofer in München in
lge vieler und genauer Beobachtungen und Untersuchungen aufgestellte Ansicht, die zum
e der Menschheit in das große Publikum gebracht zu werden verdient. — Vorerst be-
man: daß diese Krankheit, welche bald mit, bald gegen den Wind wandert, in allen
aaten, bei den verschiedensten Temperatur- und Feuchtigkeitsgraden der Luft und bei
verschiedensten Beschaffenheit des Trinkwassers auftritt, sowie alle Klassen und Ge-
chter heimsucht, — in ihrer Verbreitung überall (in Indien, Rußland, Europa) ganz
fallend dem Verkehrswege folgt, daß sie regelmäßig mit dem Zuge nicht nur der Kara-
nen und Kriegsheere, sondern auch der Schiffe und Eisenbahnen geht; daß sie immer erst

von Hafen- und Stapelplätzen der Inseln später ins Innere derselben eindringt, daß sie stets nur auf Inseln ausbricht, welche von Schiffen aus cholerakranken Gegenden [illegible] werden, und nicht auch auf jenen, welche zu dieser Zeit keine solchen Besuche [illegible]. Kurz, Pettenkofer hat deutlich nachgewiesen (an 253 Aufsehern des Münchener Glaspalastes), daß sich der Einfluß des persönlichen Verkehrs auf die Entwickelung einer Orts-Epidemie auch bis ins kleinste Detail verfolgen und finden läßt.

Es ist nun aber auch Thatsache, daß selbst der lebhafteste Verkehr an manchen Orten keine Cholera-Epidemie hervorruft, während sie hinwiederum oft an Orten ausgebrochen ist, deren Verkehr mit cholerakranken Gegenden äußerst gering war. Diese Thatsache läßt sich durch eine andere Thatsache sehr leicht erklären; es schließt nämlich Felsengrund der Häuser das Entstehen einer Orts-Epidemie aus. In einzelnen Häusern kann hier allerdings manchmal die Cholera vorkommen (besonders in Folge mangelhafter Reinlichkeit), aber nie wird eine Orts-Epidemie daraus entstehen. — Wie es nun eine Bodenbeschaffenheit giebt, welche die Entwickelung einer Orts-Epidemie absolut hindert, so giebt es auch Verhältnisse des Bodens, in deren Folge eine Epidemie constant sich [illegible] langsamer, heftiger oder gelinder entwickelt, einen kürzern oder längern Verlauf nimmt. So ist im Allgemeinen ein Vorrücken der Krankheit von tieferen und feuchteren Stellen nach höheren und trockneren unverkennbar. Ebenso spricht es sich deutlich aus, daß an tieferen und feuchteren Stellen die Entwickelung heftiger und der Verlauf rascher ist, als an höher und trockner gelegenen, wo die Entwickelung gelinder, oder der Verlauf [illegible] in die Länge gezogen. Welchen Einfluß das Grundwasser und die Bodenluft auf die Verbreitung der Cholera haben kann s. S. 679.

Wenn nun aber, wie deutlich ersichtlich ist, ein bestimmter Boden mit [illegible] Wohnungen die Verbreitung der Cholera unterhält, so muß die Frage aufgeworfen werden: was bringt der Mensch bei seinem persönlichen Verkehr in den Boden? Seine Excremente (Harn und Koth), nichts anderes, und diese scheinen ein günstiger Boden zu [illegible] für die Entwickelung niederer Organismen (hier also der Cholerapilze). Wie früher [illegible] schon besprochen wurde, können sich dieselben recht leicht bei ihrer fauligen Zersetzung und bei schlecht eingerichteten Abtritten und Abtrittsgruben in lockerem Boden als krankmachende Stoffe weiter verbreiten. Auch als materielle Träger zur Verbreitung der Cholera [illegible] Harn und Koth und zwar jener Personen angesehen werden, welche entweder an Symptomen der Cholera leiden oder aus epidemisch von der Krankheit ergriffenen Orten kommen.

Wenn nun wirklich die Verbreitung der Cholera einzig durch die Excremente der Menschen geschieht, indem sich bei der Zersetzung flüssiger Excrementtheile in feuchtem porösem Boden oder Stoffen schädliche Organismen und Gase entwickeln, so muß man sich natürlich nach Mitteln umsehen, einer solchen Verbreitung Einhalt zu thun. Da nun die Entleerung dieser Stoffe doch stets stattfinden wird, so bleibt nur die Unschädlichmachung (Desinfection) derselben übrig. Diese besteht aber darin, daß man die Zersetzung der Excremente verhindert und zwar durch Beimischung von Substanzen, welche die Processe der Fäulniß und Gährung hindern. Unter diesen Substanzen stehen die Carbolsäure, der Eisenvitriol und die übermangansauren Alkalien obenan (s. S. 867).

Ist die Verbreitungsweise der Cholera auch noch nicht ganz sicher erforscht, so müssen doch folgende Maßregeln zu ihrer Verhütung und gegen ihre Ausbreitung getroffen werden: zunächst Vermeidung von Anhäufung und Faulen von zumal flüssigen Excrementen und deren Einsickern in den Boden (also Abfuhrsystem s. S. 684); ständige Desinfection der Excremente als verhütende Maßregel; peinliche Desinfection der Choleraexcremente; dieselben dürfen nicht in die gemeinschaftlichen Abtrittsgruben oder auf angehäufte Misthaufen gegossen werden, sondern in besondere Gruben,

o dieselben durch Kalk, Asche und dergleichen trocken gelegt
erden; man benutze keine fremden Abtritte; Rinn-
eine und Abzugskanäle aus Cholerahäusern können die Krank-
eiten in Nachbarhäuser verbreiten und hat man deshalb sein
Augenmerk auf dieselben zu richten. Wer den Abtritt mit
Fremden benutzen muß, thut besser zur Zeit der Cholera einen
Nachtstuhl in Gebrauch zu nehmen. Vorsicht beim Benutzen von
Trinkwasser, weil dieses im Boden mit Cholerakeimen ver-
unreinigt sein könnte. Die Leib- und Bett-Wäsche von
Cholerakranken ist sofort nach ihrer Beschmutzung mit Carbol-
säurewasser zu besprengen und auszukochen.

Die flüssigen Excremente sind sobald als möglich durch Carbolsäure-
pulver zu desinficiren und dann durch Kalk, Erde u. s. w. zu verschütten.
Alle Geschirre, Nachtstühle, Bettschüsseln u. s. w. sind mit Carbol-
wasser zu reinigen, und ist nach dem Ausspülen etwas Carbolwasser darin
tehen zu lassen. Die Personen welche mit Cholerakranken zu thun haben
müssen ihre Hände mit übermangansaurem Kalium waschen. In den Räumen,
wo Cholerakranke lagen oder starben, sind die Fußböden mit Carbolsäure-
wasser oder Chlorkalklösung zu scheuern, in Schaalen werde aufgestellt
Chlorkalk mit Salzsäure, oder Schw.fel verbrannt (auf Thongeschirren),
ie Wände und Decken sind mit Carbolsäurewasser zu tünchen.

Die Vorschriften zur Herstellung der Desinfectionsmittel nach der
eutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin sind: **Lösung von übermangan-
urem Kalium** soll enthalten: 1 Theil des reinen Salzes in 100 Theilen Wasser;
enn nur rohes Salz vorhanden, sind 5 bis 10 Theile zu nehmen; wirkt desinficirend auf
lüssigkeiten; bei festen Massen nur an der Oberfläche. — **Carbolsäurewasser** wird er-
alten durch Lösen von 1 Theil reiner krystallisirter Carbolsäure (die durch Einstellen des
efäßes in warmes Wasser flüssig wird) in 100 Theilen Wasser. Rohe Carbolsäure —
ren Werth sehr unbestimmt — ist in mindestens doppelter Menge zu nehmen. — **Car-
olsäurepulver** wird hergestellt durch Vermengen von 100 Theilen Torf, Gyps, Erde,
and, Sägemehl, Kohlenpulver mit 1 Theil Carbolsäure, die vorher mit Wasser angerührt
urde. Hierfür rohe Carbolsäure (mindestens doppelte Menge) zu empfehlen. — **Carbol-
uresalze** sind in doppeltem Verhältniß der Säure anzuwenden. — **Tünchen mit Car-
olsäure:** 1 Theil Carbolsäure mit 100 Theilen Kalkmilch zu mischen. — **Chlorkalk-
ösung** soll 1 Theil in 100 Theilen Wasser enthalten. — **Brom** — das wegen seiner
ßerst heftigen Wirkung nur in kleinen Mengen verschickt zu werden braucht und daher
hlorkalk und dergl. ersetzen kann, wo solche Mittel nicht hingeschafft werden können — wird
im Schütteln mit Wasser von letzterem aufgenommen. Dieses **Bromwasser** kann nur
n Sachverständigen hergestellt werden. — **Lösungen von Eisenvitriol und anderen
letallsalzen** werden durch Ansetzen von Wasser mit einem Ueberschuß des betreffenden
alzes und häufiges Umrühren gewonnen. — **Süvern'sche Masse:** 100 Theile gelöschter
alk, 15 Theile Steinkohlentheer und 15 Theile Chlormagnesium mit Wasser.

Die Ruhr, Dysenterie.

Die Ruhr, welche ihre Entstehung einer bestimmten Species
iederer pflanzlicher Organismen verdanken soll, ist ein Entzün-
ungszustand der Dickdarm-Schleimhaut, welcher bald in milderem,
ald in höherem Grade (bisweilen epidemisch) auftritt und sich zu-
ächst durch heftige Kolikschmerzen, häufigen und schmerzhaften

Stuhldrang und Stuhlzwang und durch Durchfall zu e
giebt. Hierzu kann sich dann auch noch gesellen: heftiges
große Unruhe und Kraftlosigkeit, Verfallen des Gesicht
der Haut, Auftreibung des Bauches, Schluchzen, Krämpfe,
siren, Bewußtlosigkeit. Nach der verschiedenen Beschaffen
erkrankten Schleimhaut werden durch den Stuhl entweder
Schleim (weiße Ruhr) und Blut (rothe Ruhr), oder ge
jauchige, aashaft stinkende Massen entleert. Wenn auch di
sowenig wie die Cholera von Person zu Person ansteck
so erscheint es doch als sehr wahrscheinlich, daß durch Excr
Bettschüsseln, Klystierspritzen von Ruhrkranken, die Krankh
Gesunde übertragen werden kann. Es empfiehlt sich da
genannten von Ruhrkranken benützten Gegenstände nicht
nützen und deren Excremente gehörig zu desinficiren un
in den gemeinschaftlichen Abort zu schütten.

Die Behandlung verlangt fortwährend warme Umschläge
schmerzenden Bauch und warme Klystiere von schleimigen S
(Stärke). Um den Verlust der durch den Stuhl abgehenden Blut
theile zu ersetzen, müssen warme flüssige und sehr leicht verdaulic
rungsmittel gereicht werden, welche schon im Magen und Dünndar
ständig aufgelöst werden und sonach den kranken Dickdarm nicht b
können, wie gute (mit Ei abgequirlte) Fleischbrühe und weiche Eie
der Heilung ist der Leib noch längere Zeit mittels einer Bauchbin
zu halten.

Brechruhr der Kinder.

Der Brechdurchfall der Kinder ist ein Magen-
katarrh, welcher sehr viele kleine Kinder hinrafft, un
theils deshalb, weil diese hierbei wegen der gestörten
und Darmverdauung nicht die gehörige Menge Nahrungs
das Blut aufnehmen können, theils darum, weil in Fo
Durchfalls eine Menge nahrhafter Bestandtheile aus der
verloren gehen. So muß natürlich das Leben wie die
einer Lampe verlöschen, der man nicht nur Oel nicht
sondern sogar entzieht. Bisweilen beschränkt sich der Kata
auf den Darm und giebt sich dann durch Diarrhöe allein
kennen; ergriff er dagegen blos den Magen, dann deutet
durch Appetitlosigkeit und Brechen ohne Durchfall an.

Die Ursache des Magen-Katarrhs ist in den allermeisten
die Kälte und zwar dann, wenn sie auf das Innere oder den
Baucheingeweide einwirkte. Lächerlicher Weise hört man freilich
selten auch das Zahnen als Ursache des Durchfalls angeben.

des Bauches, kaltes Trinken, kalte Bäder und Klystiere ziehen am meisten diesen Krankheitszustand nach sich. Vorzüglich gehört hierher auch das Bloßstrampeln (Aufdecken) der Kinder, besonders im Schlafe und bei kalter Luft, das schlechte Tragen derselben auf dem Arme (wobei Füße und Bauch zum Theil entblößt werden) und das Abhalten zum Uriniren im Freien (zumal wenn das Kind vorher im warmen Bette lag), das Setzen auf zugige Abtritte, das Einwickeln in feuchte und kalte Windeln, das Trinken kalter Milch oder kalten Wassers und Bieres, Erkältung beim Baden. Aus dieser Aufzählung von Gelegenheitsursachen geht von selbst hervor, worauf eine gewissenhafte Mutter zu achten hat, damit ihr Kind nicht vom Brechdurchfalle heimgesucht werde. Vor Allem muß die Erkältung des Bauches, welche ja auch bei Erwachsenen so oft Leibschmerz, Diarrhöe und selbst die Cholera hervorruft, vermieden werden, sodann ist natürlicher Weise stets auf die richtige Nahrung zu halten. Auch die unvollständige Verdauung von Mehlbrei und andern stärkehaltigen Speisen können dadurch, daß sie sauere Gährungen bedingen, zu Brech-Durchfall Veranlassung geben. (Welches die richtige Nahrung für kleine Kinder ist s. S. 602). — Die erste krankhafte Erscheinung, welche nicht unbeachtet bleiben darf, ist in der Regel der Durchfall, der nach und nach immer häufiger, wässeriger und farbloser wird und sich später erst mit Brechen verbindet. Gegen diesen Durchfall wirkt am besten die *Wärme*, welche in Gestalt der Bettwärme, einer warmen Bauchbinde, warmer Tücher, warmer Kleiensäckchen oder Umschläge auf den Bauch, warmer schleimiger Getränke und Klystiere angewendet werden kann. Bei häufigerem Durchfalle, zumal mit Brechneigung und Erbrechen, muß das Kind durchaus im Bette bleiben und warme Breiumschläge (von Hafergrütze, Leinsamen) über den Leib bekommen; die Nahrung darf keine andere als eine warme, flüssige und nahrhafte sein, und nach dem Alter des Kindes und dem Zustande des Magens aus reiner oder verdünnter Milch, Fleischbrühe, Eiflüssigkeit und Schleim bestehen. Ist das Kind vor nicht zu langer Zeit entwöhnt worden, dann thut eine Amme die besten Dienste. Es steht sehr schlimm um das Kind und es ist eine böse Hülfe, wenn der Arzt hierbei wirksame Arzneien verordnet.

2) Verstopfungs-Krankheiten.

Verstopfung *des Leibes* (Stuhlverhaltung und Stuhlträgkeit) kann durch die mannigfaltigsten Ursachen zu Stande kommen und bedarf deshalb zu ihrer Hebung auch sehr verschiedener Mittel und Wege, nicht etwa blos der Anwendung von Abführmitteln. — Bei sehr hartnäckiger und längere Zeit andauernder Verstopfung ist stets ein *mechanisches Hinderniß* im Darmkanale zu argwöhnen und deshalb vom Arzte eine genaue Untersuchung der Unterleibsorgane vornehmen zu lassen. Besonders muß an einen *eingeklemmten Bruch* (Schaden) gedacht werden, zumal wenn sich *die Verstopfung mit* Brechen verbindet. — In den allermeisten *Fällen liegt aber* der Grund zur Verstopfung in *träger* Fort-

bewegung des Speisebreies und der Speiseresi
Darm, und diese kann abhängig sein: von zu kraftloser
ziehung der Darm- und Bauchmuskeln, von zu bedeuten
oder Umfänglichkeit der Speisereste und von zu größe
des Darmes. In der Regel kommt die Verstopfung e
Theile des Darmkanals, im sogenannten Dickdarme,
jedoch können sich die Speisen auch im Magen und
länger als recht ist aufhalten.

Die widernatürliche Anhäufung und Zurück
Speisereste im Darmkanale ruft die verschiedenarti
nehmen Empfindungen im Leibe hervor (wie das Gefühl
Druck, Angst), sodann Auftreibung des Bauches durch Ga
des Unterleibsblutlaufes, Athembeschwerden, Herzklopfen m
Druck auf der Brust, ärgerliche Gemüthsstimmung und Ei
des Kopfes. Vorzüglich macht die Verstopfung Diejenigen,
lich nach täglicher Leibesöffnung spähen, zu sehr unangeneh
Uebrigens kann auch langandauernde Stuhlträgheit den ganze
proceß, somit aber die Blutbildung und die Ernährung
stören, sowie durch Erzeugung von Pfortaderstockungen (
morrhoidalbeschwerden und schließlich Gemüthsstörungen
hervorrufen.

Bei der Behandlung der Verstopfung und Stuhltr
es sich durchaus nicht darum, durch künstliche Mittel Stuhl
sondern vielmehr um Hebung der Ursache des Verstopftsein
wird auch sehr oft nöthig, wenigstens zu Anfang der Kur
Zeit den Stuhlgang unterstützende diätetische, stuhltreibend
zuwenden, aber dies muß mit großer Vorsicht geschehen,
nicht Nachtheil für die Verdauungsorgane erwachsen sol
die Meisten glauben, sofort Stuhl durch Mittel zu schaffen,
aufgabe bei Verstopfungen, darum nimmt bei Vielen ge
der Anwendung von Abführmitteln die Ursache der V
Man wählt nämlich meistens solche Abführmittel, welche
die Schleim- und Fleischhaut des Magens und Darmes,
kräftigen, untauglicher zu ihrer Function machen. Am siche
deshalb, wenn man bei Verstopfung Klystiere in Gebrauc
welche auch in den allermeisten Fällen auf die verstopfen
im Dickdarme unmittelbar eingewirkt werden kann, wäh
wendung von Abführmitteln bei der gewöhnlichen Verstopf
und Stahl'sche Pillen) der Magen und Dünndarm zunäc
für etwas büßen müssen, was sie gar nicht verbrochen
fasser hält Abführmittel nicht nur für ganz entbehrlich u
durch Klystiere ersetzbar, sondern erklärt auch die meisten
öfterem Gebrauche geradezu für schädlich. Wenn man fr
augenblicklichen Wirkung der Abführmittel, die besonders
solchen Mitteln quacksalbernden Charlatane sehr zu Gute
will und nicht die weitern Folgen abwarten, dann wird

[...]tteln ein Vertrauen schenken, welches sie gar nicht verdienen. Der Ver[...]sser hat Klystiere (entweder blos aufweichende von warmem Wasser, [...]er reizende mit Seife, Salz oder Oel) in Fällen gewöhnlicher Stuhl[...]erstopfung noch niemals so unwirksam gefunden, daß er zu abführenden [...]rzneien seine Zuflucht hätte nehmen müssen. Man bedenke übrigens [...]uch, daß die durch Abführmittel erregten Stühle stets eine große Menge [...]on noch guten Nahrungsstoffen und von guten Blutbestandtheilen, welche [...]en Gefäßen der Darmwand abgezwungen worden sind, enthalten, und [...]aß sie deshalb zur Blutarmuth führen, die Ernährung herabsetzen und [...]chwächen können.

Eine vernünftige Behandlung der Verstopfung und Stuhlträgheit, die nur zeitweilig zur momentanen Erleichterung Klystiere oder, wenn es nicht anders sein kann, ein mildes Abführmittel (Aepfelwein, Pflaumenbrühe, Buttermilch, Tamarindenmus, Ricinusöl, Faulbaumrinden-Abkochung) in Gebrauch zieht, strebt immer nach radicaler Heilung des Uebels und sucht deshalb die Ursache der Verstopfung zu ergründen und wegzuschaffen. Zunächst ist hierbei auf die Menge und Beschaffenheit der Nahrung Rücksicht zu nehmen. Diese muß anfangs eine leicht verdauliche, meist flüssige und breiige, mehr thierische als pflanzliche sein und lieber öfter und in geringer Menge, als in größerer Portion auf einmal genossen werden. Von großem Vortheile dabei ist der reichliche Genuß von Flüssigkeit (Wasser, Bier). Nur allmählich, mit wachsender Verdauungskraft, gehe man dann zu festeren und schwerer verdaulichen Speisen über, [...]ue dieselben aber recht ordentlich. Um die Zusammenziehungen der [...]leischhaut der Darmwand zu unterstützen, gleichzeitig aber neben den [...]armmuskeln auch die Bauchmuskeln zu kräftigen, müssen solche Bewegun[...]n vorgenommen werden, welche die Bauchwand straff machen, sowie [...]äftiges Ein- und Ausathmen veranlassen. Zweckmäßiges Turnen hebt [...]tuhlträgheit in den meisten Fällen. Es versteht sich übrigens wohl von [...]lbst, daß die Musculatur des Darmes und des Bauches zuvörderst, ehe [...]an derselben Anstrengungen zumuthet, durch nahrhafte Nahrungmittel [...]dentlich ernährt werden muß, wie dies besonders bei Bleichsüchtigen und [...]lutarmen nöthig ist. Wo die willkürlichen Zusammenziehungen der [...]auchmuskeln noch zu kraftlos sind, da kann vorläufig Kneten, Reiben, [...]rücken und Pochen des Bauches die willkürlichen Zusammenziehungen [...]nterstützen. Insofern nun sehr häufig ein Hauptgrund der Muskelschwäche [...]r Darmwand ein träger Blutlauf in den Pfortaderwurzeln, also die so[...]nannte Unterleibsanschoppung oder Pfortaderstockung, ist, so muß dieser [...]atürlich mit Energie entgegengetreten werden (s. S. 873). — Und was [...]ären denn nun die naturgemäßen Heilmittel gegen Verstopfungen und [...]tuhlträgheit? Es sind: passende Nahrung, reichliches Wassertrinken, [...]weckmäßige Bewegungen und kräftiges Athmen.

3) Blähungs-Krankheiten.

Blähungen werden die im Magen und Darmkanale be[...]ndlichen Luftarten (Darmgase) genannt, besonders wenn sie, [...]urch *ihren Abgang* oder ihre Anhäufung, auffällige Erscheinungen

oder Krankheiten hervorbringen. Diese Darmgase sind etwas ganz Normales und nur ihre Menge kann abnorm sein. Im obern Theile des Verdauungsapparates stammen sie aus der mit dem Speichel verschluckten Luft und den lufthaltigen Getränken; man trifft hier atmosphärische Luft, Kohlensäure und Wasserstoff (s. bei Magen S. 272 und Dünndarm S. 274). Der untere Theil des Darmkanales (s. bei Dickdarm S. 275), enthält als Producte der Speisezersetzung neben Kohlensäure und Wasserstoff auch noch übelriechende Gase, wie Kohlen-, Schwefel- und Phosphorwasserstoff (s. S. 52). Diese Darmgase sind übrigens ganz nothwendig, nicht nur für die Verdauung, sondern auch für das Athmen, für die Aufrechthaltung des Rumpfes und für alle Entleerungsakte (wie Stuhlgang, Urinlassen, Erbrechen, Husten, Gebären). Denn durch sie werden die Därme in ein elastisches Luftkissen verwandelt, welches vom Zwerchfelle und den Bauchmuskeln zusammengedrückt werden und so den genannten Functionen dienen kann.

Häufen sich zu viele Darmgase an, was in Folge von allzu reichlichem Genusse von kohlensäurereichen oder gährenden Dingen (Most und junger Wein, junges hefenhaltiges Bier, Sauerkraut, stärke- und zuckerreichen Nahrungsstoffen), sowie bei längerem Verweilen der Speisereste im Dickdarm geschehen kann, dann werden dieselben entweder aus dem Körper ausgestoßen (nach oben durch Aufstoßen, nach unten durch Winde) oder sie werden zurückgehalten und erregen Beschwerden (**Blähungsbeschwerden**, Flatulenz), die besonders bei schwachem, empfindlichem und schon krankem Darme sehr beschwerlich und schmerzhaft sein können (**Blähungs- oder Windkolik**). Hierbei ist der Bauch aufgetrieben, Kollern und Poltern darin zu hören, die Darmbewegung zu fühlen und nicht selten die Brust beschwert (das sogenannte Herzgespann, d. i. die Spannung der Herz- oder Magengegend). Bei allen anhaltenden und heftigeren Blähungsbeschwerden ist an einen eingeklemmten Bruchschaden zu denken und darauf zu untersuchen. Bei hysterischen Frauen und Hypochondristen sind die sogenannten **Vapeurs** meistens krampfhafte Nervenschmerzen ohne bedeutende Gasanhäufung (s. S. 803).

Die **Behandlung** muß die Entfernung der Darmgase zu bewirken, sowie die Bildung und Anhäufung derselben zu verhüten trachten. Das Erstere ist zu ermöglichen: durch active und passive Bewegungen der Bauchmuskeln, durch sogenannte blähungtreibende, die Darmbewegung anregende und der Zersetzung Einhalt thuende Mittel (d. s. ätherisch-ölige Pflanzenstoffe, wie Kamillen, Fenchel, Anis, Kümmel, Pfeffer- und Krauseminze, Kalmus, Baldrian u. dgl., welche theils in Theeaufgüssen, theils in Tinkturen oder Liqueuren genossen werden), sowie durch Heraussaugen des Gases aus dem Darme mittels einer langspitzigen und leeren Klystierspritze. Die Kohlensäure im Magen und Darme ist bisweilen durch gebrannte *Magnesia* aufzusaugen. Die Bildung und Anhäufung der Darmgase läßt

[si]ch durch den Genuß zweckmäßiger Nahrung und die Beförderung des [St]uhlganges, und durch Reibungen des Bauches verhüten.

4) Hämorrhoiden und Unterleibsbeschwerden.

Will Jemand die Beschwerden verstehen, welche bei den Laien und Aerzten unter dem Namen „Hämorrhoidal- oder Unterleibsleiden, Pfortaderstockungen, Unterleibsanschoppung, Abdominalplethora“ bekannt sind, so muß er sich zuvörderst an die Beschaffenheit und den Lauf des Pfortaderblutes erinnern, von welchem S. 239 die Rede war. Dieses Blut, welches schlechter als alles übrige Blut ist und bei seinem Durchflusse durch die Leber dadurch gereinigt wird, daß es hier schlechte Bestandtheile (alte Blutkörperchen, die dann zur Gallenbildung verwendet werden) absetzt, kommt von der Milz, der Bauchspeicheldrüse, dem Magen und Darmkanale (auch vom Mastdarme) [h]er und strömt innerhalb der Pfortader in die Leber ein, wo es [d]urch ein feines Haarröhrchennetz hindurch in die Lebervenen und [a]us der Leber heraus in die untere Hohlader und in die rechte [H]erzhälfte fließt.

Der Pfortaderblutlauf wird unterhalten: zunächst natürlich, wie [be]i allen Blutadern, durch die Zusammenziehungen des Herzens und der [G]efäßwände, sodann aber auch noch durch die Erweiterung des Brustkastens [be]im Einathmen (wobei das Blut aus der Leber herausgesogen wird) und [du]rch den Druck auf die Wurzeln und Zweige der Pfortader, welcher durch [di]e Zusammenziehungen der Bauchmuskeln, sowie bei den Bewegungen des [M]agens und Darmkanals zu Stande kommt. Eine solche kräftige Unter[st]ützung des Blutlaufs ist nun aber gerade beim Pfortaderblutlaufe sehr [n]öthig und nöthiger als bei anderen Blutströmungen, weil das Pfortader[b]lut, was doch schon aus einem engen Haargefäßnetze (der Milz und [B]auchspeicheldrüse, des Magens und Darmes) kommt, nochmals, innerhalb [d]er Leber, ein enges Haargefäßnetz zu passiren hat, weil ferner dieses Blut [se]lbst schwerflüssiger als anderes Blut ist und weil dasselbe in den meisten [(n]ebenbei noch klappenlosen) Pfortaderzweigen seiner Schwere entgegen im [B]auche zur Leber aufsteigen muß, wobei es übrigens durch die Zusammen[zi]ehungen der Pfortaderwand nicht sehr kräftig unterstützt werden kann, [d]a diese dünn und nicht sehr muskulös ist. Wenn demnach bei diesem [sc]hwierigen Blutlaufe die Bewegungsmittel desselben unvollkommen in [A]nwendung kommen oder Hindernisse diesem Blutstrome entgegentreten, [d]ann muß sich das Blut natürlich sehr leicht in den Zweigen, Wurzeln [un]d Haarröhrchen anhäufen können, welche ihr Blut in die Pfortader [sc]hicken, also in den Gefäßen des Magens, Darmkanales (Mastdarmes), [de]r Milz und der Bauchspeicheldrüse. Solche Anhäufungen führen nun [de]n Namen Pfortader-Stockungen oder -Anschoppungen und finden sich [ge]wöhnlich zuerst und am häufigsten am abhängigsten Theile des Pfort-

adersystems: dies wird aber von den Hämorrhoidalblutadern des Mastdarmes gebildet. Daß so häufig Pfortaderstockungen, und zwar ohne wichtigere Hindernisse (wie organische Leber-, Herz- und Lungenleiden) im Pfortaderblutlaufe zu Stande kommen, hat seinen Grund in der jetzigen Lebensweise der meisten Menschen, weil durch diese die Unterstützungskräfte des Pfortaderblutlaufes, nämlich die Athmungs-, Bauchmuskel- und Magen-Darmbewegungen nicht in der gehörigen Wirksamkeit erhalten werden, weil ferner das Pfortaderblut in Folge des unzureichenden Genusses wässeriger Getränke nicht leichtflüssig genug ist.

Die Blutstockungen im Pfortadersysteme müssen nun, wie leicht ersichtlich, ihre Wirkungen theils in den Organen äußern, aus welchen das Blut nach der Pfortader hin abfließt, vorzugsweise im Magen und Darmkanale, theils in der Leber selbst, wo die Blutreinigung und Gallenbildung eine Störung erleiden muß. Diese Wirkungen beziehen sich sonach entweder auf solche, die nimmermehr (trotz Karlsbad) zu entfernen sind, oder solche, die sich heben lassen. Die ersteren bestehen in organischen Unterleibs-, Leber-, Herz- oder Lungenleiden, welche auf ganz mechanische Weise eine Stauung des Blutes veranlassen. Die letzteren, auf welche es hier ganz besonders abgesehen ist, begreifen alles das in sich, was die Quelle des Pfortaderblutlaufs zu trüben oder zu verstopfen vermag. Hierher gehört aber, wie schon angedeutet wurde: geschwächte Herzthätigkeit, kraftlose Gefäßwand, oberflächliches Athmen, schlaffe und unthätige Bauchmusculatur, Trägheit der Magen- und Darmbewegung, Beengung des Unterleibes und abnorme Dickflüssigkeit des Pfortaderblutes. Das allzuwenige Trinken ist besonders bei den Frauen der Grund der Schwerflüssigkeit des Pfortaderblutes; auch tragen bei ihnen das Schnürleibchen und Unterrocksbänder (s. S. 557) viel zur Störung des Pfortaderblutlaufes bei. Am gewöhnlichsten kommt aber die Beengung des Unterleibes durch anhaltendes Krummsitzen, überhaupt bei sitzender Lebensweise zu Stande, während die Schwäche in der Musculatur des Herzens, des Athmungsapparates, der Bauchwand und des Darmkanales ihr Entstehen verdankt: mangelhafter Körperbewegung, anstrengenden geistigen Arbeiten, niederdrückenden Gemüthseinflüssen, zu häufigem Genusse erhitzender und erregender Speisen und Getränke, geschlechtlichen Ausschweifungen, allzu reichlicher und zu stark nährender, schwerverdaulicher oder zu schmaler Kost, dem Mißbrauche der Abführmittel und Klystiere. Gewöhnlich tragen mehrere dieser Ursachen zusammen die Schuld an den Unterleibsbeschwerden; vorzüglich ist es die sitzende Lebensweise bei geistiger Arbeit, bei mangelhafter Bewegung im Freien, bei nahrhaften Speisen und spirituösen Getränken, welchen der Hypochonder und Staatshämorrhoidarius ihr Leiden, die meisten Bäder ihre Gäste verdanken.

Vermieden und gehoben können aber die Unterleibsbeschwerden gar leicht dadurch werden, daß man den Pfortaderblutlauf in Ordnung hält oder bringt. Dies läßt sich aber dadurch ermöglichen, daß man die Kräfte, von denen der Blutlauf im Unterleibe und durch die Leber abhängig ist, gehörig unterstützt und bethätigt. Es waren viele

aber, wie oben gesagt wurde: die Herzthätigkeit, die Athmungs- Bauch- und Darmbewegungen, der passende Flüssigkeitsgrad des Pfortaderblutes und die unbehinderte Ausdehnung des Bauches. Und sonach würde gegen Unterleibsbeschwerden folgendes naturgemäßes Recept zu verschreiben sein: zweckmäßige Bewegung und kräftiges Athmen, besonders im Freien, Mäßigkeit und Einfachheit im Essen und Trinken, reichlicher Genuß von Wasser, den Bauch nicht einengende Kleidung oder Sitzweise, und Vermeidung geistiger und geschlechtlicher Anstrengungen. In welcher Apotheke läßt sich dieses Recept aber am besten machen? In Gottes schöner Naturapotheke! und darum nützen auch die Bäder soviel, nicht aber der paar Salze ihres Quellwassers wegen. Es ist deshalb Jedem, der nicht für gewöhnlich die angedeutete Lebensweise führen kann oder will, anzurathen, so oft als möglich auf einige Zeit seine Berufsgeschäfte zu verlassen und sich in einer schönen, gemüthlichen Gegend, in irgend einem ihm zusagenden Bade, bei einfacher, nahrhafter Kost ordentlich mit Bewegen, Athmen und Wassertrinken zu beschäftigen. Wem dies seine Mittel nicht erlauben, der erreicht zu Hause dasselbe Ziel, am besten bei leichtverdaulicher reizloser Nahrung und erheiternder Umgebung, durch zweckmäßige Bewegungen (Turnen, Kegeln, Holzsägen, Gartenarbeiten u. dergl.), durch kräftiges Ein- und Ausathmen im Freien, reichliches Wassertrinken (meinetwegen von kohlensaurem oder warmem Wasser), zeitweiliges Kneten, Drücken und Pochen des Bauches und durch Eröffnung des Leibes mittels einfacher warmer Wasserklystiere bei Verstopfung. Der Arzt verordnet bei Unterleibsstockungen in der Regel Abführmittel (besonders in Pillen) und Schwefel, auch empfiehlt er Karlsbad, Kissingen und Reiten, und schafft dadurch allerdings eine vorübergehende Erleichterung, nicht aber radicale Heilung. Am meisten ist vor dem häufigen Gebrauche stark purgirender (drastischer) Mittel zu warnen, weil diese den Magen und Dünndarm geradezu ruiniren.

Die **Hämorrhoiden** (goldene Ader) bestehen in sackförmigen Erweiterungen, eigentlich nur der Mastdarmblutadern, jedoch werden gewöhnlich auch noch die Erweiterungen der benachbarten Venen (der Harnblase und innern Geschlechtstheile) dazu gerechnet. Man pflegt sie fließende Hämorrhoiden zu nennen, wenn in Folge von Zerreißung dieser Gefäße Blut abfließt, dagegen blinde, wenn nur sackige Anschwellungen ohne einen *Abfluß vorhanden* sind, und Schleimhämorrhoiden, sobald ein *gleichzeitig vorhandener Katarrh* eine schleimig-eiterige Aussonderung be-

dingt. Die Hämorrhoiden sind stets nur Erscheinungen von gehindertem Rückflusse des Venenblutes vom Mastdarme. Die gewöhnlichste Ursache ist die so eben beschriebene sogen. Pfortaderstockung, doch können auch chronische Mastdarm-, Becken-, Leber-, Herz- und Lungenleiden dieselben erzeugen. Von einer besondern Behandlung der Hämorrhoiden darf also eigentlich gar keine Rede sein, da das Grundübel zu heben ist; höchstens sind gegen die örtlichen Beschwerden neben öftern Waschungen, Kälte und frischer Talg, Bähungen, Sitzbäder, Scarificationen (Einschnitte) mit Höllenstein anzuwenden. Uebrigens dürfen die Hämorrhoidalknoten nicht zu sehr mißhandelt werden, weil sonst Entzündung der innern Mastdarmblutader und der Pfortader mit Jauchevergiftung des Blutes (Abscessen in der Leber) eintreten könnte.

Blutungen aus dem After, Mastdarmblutungen, in der Regel beim Stuhlgange sichtbar, werden von den Aerzten meistens sofort für Hämorrhoidalblutungen erklärt und ohne weitere Untersuchung des Afters und Mastdarmes als solche behandelt. Dies ist sehr gewissenlos, weil derartige Blutungen sehr häufig nicht aus Hämorrhoiden, sondern aus Entartungen der Mastdarmschleimhaut stammen und durch eine örtliche Behandlung (am schnellsten gewöhnlich mit Höllenstein) radical beseitigt werden können, während innere Mittel, Mineralwässer und Bäder, gar nichts helfen. Allenfalls könnten gegen stärkere Mastdarmblutungen noch Einspritzungen von Tanninlösung oder Eisenchlorid versucht werden.

Jeder **Afterschmerz** beim Stuhlgang verlangt die genaueste örtliche Untersuchung. — Alle beim Stuhlgange aus dem After sich heraus drängenden Geschwülste muß man sofort nach der Kothentleerung wieder in den Mastdarm zurückbringen, weil sie sonst durch den Afterschließmuskel eingeschnürt und dadurch größer, schmerzhafter und blutreich-entzündet werden können.

5) Leber-Krankheiten.

Als „Leberkranke“ werden eine Menge Menschen bezeichnet, deren Leber ganz gesund ist, blos weil sie etwas brünetten Teint oder gelbe Flecke in der Haut haben. Viele Ungezogenheiten, wie: Zornig-, Aergerlich-, Zänkisch-, Mürrisch-, Mißmuthig-, Weinerlich-, Hypochondrisch- und Melancholisch-Sein, werden einem Leiden der Leber zugeschrieben. Kurz, dieses Organ, mit dessen Hülfe sich das Blut reinigt (durch Ausscheidung der alten Blutkörperchen), erkrankt in seinem Gewebe gar nicht so häufig, wie Aerzte und Laien meinen, wenigstens nicht für sich allein in einer Weise, daß man von einer Leberkrankheit reden könnte. Nur der Pfortaderblutlauf durch die Leber wird nicht selten verlangsamt und erschwert, und zwar ebenso bei den sogenannten Pfortaderstockungen (s. S. 873), wie auch bei Krankheiten des Herzens und der Lunge. Wo immer die Leber eine bedeutende Erkrankung erleidet, da ist diese in der

Regel von einem andern schon vorhandenen und weit wichtigeren Leiden veranlaßt worden. Auch bringen die meisten Leberaffectionen nur wenig auffällige und beschwerliche Krankheits-Erscheinungen mit sich. Gelbsucht, die man fast immer einem Leiden der Leber zuschreibt, hat nur in den allerwenigsten Fällen ihren Grund in einem solchen. Denn diese Krankheits-Erscheinung kommt einer Menge der verschiedensten Uebel zu und gewöhnlich dann zu Stande, wenn die in der Leber schon fertig gebildete Galle an ihrem Ausfließen gehemmt und in's Blut aufgenommen wird (bei Verstopfung und Compression der größeren Gallenwege, durch Gallensteine, Geschwülste, Katarrh ꝛc.). — Daß viele Aerzte die Leber so oft zu groß finden, ohne daß sie es wirklich ist, kommt daher, daß sich dieselben nach dem linken Leberlappen richten, der aber bei dem Beklopfen der Lebergegend nicht als Maßstab genommen werden darf, weil er von Natur und ohne krank zu sein in seiner Größe sehr variirt.

Kann denn der Arzt wirklich ganz sicher wissen, wenn die Leber krank ist? Nur wenn er durch genaues Befühlen und Beklopfen derjenigen Bauchgegend, in welcher die Leber liegt, eine krankhafte Veränderung dieses Organs wahrzunehmen im Stande ist, darf er mit Sicherheit von einer Leberkrankheit sprechen. Dagegen werden widernatürliche Empfindungen und Schmerzen in der Lebergegend oder Störungen in der Verdauung, so wie in Bildung und Ausfuhr der schon gebildeten Galle, einen wissenschaftlich gebildeten und gewissenhaften Arzt niemals veranlassen, mit Bestimmtheit eine Leberkrankheit anzunehmen, da alle diese Krankheitserscheinungen von ganz andern als von Leberleiden herrühren können. Wenn also ein Arzt einem Patienten, ohne dessen Lebergegend genau befühlt und beklopft zu haben, ein Leberleiden schon an der Nasenspitze, an braunen Flecken u. s. w. ansieht oder gar brieflich erkennt, dann kann man gerechtes Mißtrauen entweder gegen das Wissen oder gegen die Gewissenhaftigkeit dieses Arztes fassen. — Leider ist nun aber der größte Theil der Leber in der rechten Oberbauchgegend (im rechten Hypochondrium) so unter den Rippen der rechten Brusthälfte verborgen, und ihre Größe und Form bietet schon im ganz gesunden Zustande so bedeutende Verschiedenheiten dar, daß in gar nicht wenig Fällen auch die genaueste Untersuchung die gesunde oder kranke Beschaffenheit der Leber nicht gehörig zu ergründen vermag. Glücklicher Weise gehen aber die meisten und wichtigeren Leiden der Leber mit Veränderung der Größe und Consistenz derselben einher und diese ist dann durch das Befühlen und Beklopfen der Oberbauchgegend ziemlich sicher zu erkennen. Denn rings um die Leber lagern lufthaltige Organe (wie Lunge, Magen und Darm), welche beim Beklopfen einen vollen (hohlen) Ton von sich geben, während die dichte luftleere Leber natürlich einen matten (dumpfen, leeren) Ton giebt, dessen Grenze auch ziemlich genau den Umfang der Leber bezeichnet; wie man ja auch durch das Klopfen an ein halbgefülltes Faß die Grenze der Flüssigkeit anzugeben vermag. Trotzdem ist es bei Frauen für den Arzt oft sehr schwierig, von der durch das Beklopfen erkannten Größe und Gestalt der Leber einen richtigen Schluß auf die Beschaffenheit dieses Organs zu machen, denn bei diesen sind in der Regel durch den Druck der Unterrocksbänder und des Schnürleibchens solche Huckel und Buckel, Rinnen und Lücken, Verlängerungen und Verkrüppelungen an der Leber entstanden, daß diese einer Leber gar nicht mehr ähnlich sieht (S. 557).

Betrachten wir die Leberleiden nun genauer, so dürften ihres Sitzes und ihrer Krankheitserscheinungen wegen eigentlich nur die Veränderungen des wirklichen Lebergewebes (nämlich der Leberzellen, der feineren Gallengänge und Blutgefäßchen, sowie des diese Theile verbindenden Zell- oder Bindegewebes) als solche bezeichnet werden, nicht aber die Krankheiten des Bauchfellüberzuges der Leber und die der größern Gallen-

wege. — Von den wenigen **Krankheiten des Leberüber**
welcher als eine Portion des Bauchfelles ununterbrochen mit dem
zuge der benachbarten Baucheingeweide zusammenhängt, tritt am h
die Entzündung und zwar am liebsten nach Schlag, Stoß un
(vom Schnürleib, Unterrocksbande, Leisten beim Schuhmacher u. s.
und diese ist also keine Leber- sondern eine theilweise Bauchfell-Entz
Sie macht stechende Schmerzen in der Lebergegend, die beim Druc
athmen, Niesen, Husten und Bauchpressen heftiger werden und s
ohne Arzt und Arzneimittel (auch ohne Blutegel) am schnellsten bei
Breiumschlägen verlieren. Daß gewöhnlich nach solcher Entzündu
lebens Verdickung des Leberüberzuges oder Verwachsung der Le
einem Nachbartheile zurückbleibt, hat gar nichts oder wenigstens w
zu sagen, läßt sich übrigens auch nicht ändern, ja ist sogar in m
Fällen von Vortheil.

Unter den **Krankheiten der großen Gallenwege**, die s
größten Theile gar nicht innerhalb der Leber befinden, sondern a
untern Fläche dieser anliegen, werden diejenigen am störendsten un
fälligsten, welche mit einer Verengerung und Verstopfung dieser Gä
hergehen (wie der Katarrh und die Gallensteine), weil dadurch die A
der in der Leber bereiteten Galle theilweise oder gänzlich gehemmt
diese nun als solche in das Leberblut aufgenommen wird. Der F
dieser stockenden und in das Blut geschafften Galle färbt endlich all
des Körpers gelb und erzeugt die sogen. **Gelbsucht (Icterus)**,
übrigens fast stets eine Erscheinung gestörter Gallenausfuhr (a
Zeichen von Hindernissen in oder an den größern Gallenwegen) un
ein Symptom gehemmter Gallenbildung (also nicht einer wirklichen
krankheit) ist. Was hierbei mit den übrigen Bestandtheilen der
Blut getretenen Galle wird, ist noch nicht genau ermittelt. Be
scheinen sich einzelne derselben so zu zersetzen (vielleicht das Glyce
Taurin der Glyco- und Taurocholsäure zu kohlensaurem Ammoniak
eine mit nervösen Erscheinungen einhergehende Gallenvergiftung des
zu Stande kommt. Auch bei diesen Uebeln macht die äußere und
Anwendung der Wärme, neben milder und leicht verdaulicher Ko
Arznei entbehrlich.

Was nun die **eigentlichen wahren Leberkrankheiten**
so ist der größte Theil derselben, wie früher schon gesagt wurde,
Folge einer andern wichtigern, und zwar entweder einer
(besonders einer organischen Herz- und Lungen-) oder einer **allgem**
(Blut-) **Krankheit** und dann ohne große Bedeutung und Besch
alle sind aber von langwierigem Verlaufe. Hierher gehört: die
leber, die Fettleber, die Schuhzweckenleber und der Leberkrebs. D
anschoppung der Leber, eine mäßige Vergröße ung dieses Organ
angehäuftes, mehr oder weniger stockendes Blut in den Leberadern,
entweder in Folge mechanischen Hindernisses (meistens im Herzen
der Lunge) nicht gehörig aus der Leber nach der untern Hohla
abfließen kann, oder von der Pfortader aus nicht kräftig genug du
Leber hindurchgeschoben wird, kommt am häufigsten vor. Di
Ursache, auch mit den Namen „**Pfortaderstockung, Un**

beschwerden, Abdominalplethora, Unterleibsanschoppung mit Hämorrhoidalbeschwerden" belegt, die ist es, welche der armen Leber vorzugsweise ein schlechtes Renommée bei aller ihrer Unschuld verschafft hat und der Reinigung des Blutes durch die Leber hinderlich ist. Wer sich hierüber genauer unterrichten und seine Unterleibsbeschwerden los sein will, der beachte das, was vorher S. 873 geschrieben ist.

R. Krankheiten im Harnapparate.

Die Harnwerkzeuge (s. S. 282), — zu denen die beiden Nieren mit den Harnleitern, die Harnblase und Harnröhre gehören und die, wie alle übrigen Organe unseres Körpers, richtig gepflegt werden müssen (s. S. 536), — unterliegen nicht selten Krankheiten, deren Symptome oft sehr versteckt sind und deren Verlauf meist sehr schleppend ist. Das Ergründen dieser Krankheit erfordert gewöhnlich nicht nur eine kunstgemäße, von geübter Hand ausgeführte Untersuchung des Harnapparates nach chirurgischen Regeln, sondern auch eine chemisch-mikroskopische Prüfung des Harns. Deshalb muß sich jeder Kranke, in dessen Harnsysteme Unordnungen stattfinden, sobald als möglich an einen wissenschaftlich gebildeten Arzt wenden, wenn er nicht große Nachtheile an seiner Gesundheit erleiden will. Dem Laien läßt sich hier ärztlicher Rath nur bei einigen wenigen Harn-Beschwerden ertheilen.

1) **Blasenkrampf** wird ein heftiger, zusammenschnürender Schmerz der Blasengegend genannt, welcher zeitweise, in Anfällen, auftritt und sich mit krampfhafter Zusammenziehung der Blasenmuskeln, demnach entweder mit Harndrang oder mit Harnverhaltung verbindet. Der Schmerz wie der Krampf erstrecken sich bisweilen auch auf die benachbarten Theile (Geschlechtsorgane, Mastdarm, Schenkel). Die Ursache dieses Leidens ist sicherlich weit öfter eine örtliche (eine Erkrankung der Harn- oder Geschlechtswerkzeuge, Blasenstein, scharfer Urin), als eine rein nervöse. Bei der Behandlung des Blasenkrampfes ist große Wärme, besonders auf die Blasengegend (in Gestalt von Umschlägen, Bädern, Klystieren, Injectionen und Frictionen) das Hauptmittel und dieses kann allenfalls durch Opium noch unterstützt werden. Außerdem thut der reichliche Genuß heißen Wassers sehr gute Dienste.

2) Das **Bettpissen** oder **nächtliche Einpissen** der Kinder ist sehr oft nur Unart oder Erziehungsfehler, meistens Folge eines zu tiefen Schlafes bei gefüllter Harnblase, bisweilen mit scharfem Urin, großer Reizbarkeit und krampfhafter Zusammenziehung der Blase. Nicht selten kommt dieses Bettpissen bei vorzeitig regem Geschlechtstriebe und Onanie vor. — Bei der Behandlung achte man hauptsächlich auf Folgendes: das Kind trinke spät Abends nicht mehr und esse nur wenig (besonders keine schwer *verdaulichen Speisen*); es schlafe nicht zu weich und warm und nicht auf *dem Rücken*, sondern auf der Seite; man wecke es ein oder mehrere Male

des Nachts zum Uriniren; auch können Strafen (Beschämung) durchaus nicht schaden. Wenn in hartnäckigen Fällen eine medicinische Behandlung nöthig wird, darf diese nur von einem verständigen Arzte geleitet werden und ja nicht etwa aus der Ferne durch Geheimmittel.

3) **Störungen im Harnausflusse** können sich in verschiedener Weise darstellen. a) Bei der Harnverhaltung (ischuria) wird äußerst wenig oder gar kein Urin gelassen, und der Grund davon liegt entweder in der Niere (d. i. Harnmangel), welche keinen Urin bereitet, wo dann die Blase leer ist, oder in den Harnleitern, welche verstopft oder zusammengedrückt sind, oder in der Blase (Harnsperre), die sich dann mit Urin überfüllt zeigt, oder in der Harnröhre, welche man bei der Untersuchung mit der Sonde verstopft oder verengert findet. — b) Das Schwerharnen (dysuria), wobei der Harn nur mit Mühe, mit Schmerz und Brennen in der Harnröhre, bisweilen blos in gewissen Stellungen, in Absätzen oder tropfenweise, gelassen werden kann, ist fast stets Symptom einer Harnröhren-Affection (Entzündung, Geschwür, Verengerung) oder geht mit Blasenkrampf einher. — c) Die Harnstrenge, der Harnzwang (stranguria), besteht in einem heftigen und schmerzhaften (mit Blasenkrampf verbundenen) Drange zum Uriniren, wobei die Ausleerung des Urins unter Pressen und Schneiden in der Blasengegend, sowie bisweilen mit Brennen in der Harnröhre, aber stets nur sehr sparsam von Statten geht (d. i. die sogen. kalte Pisse). Dieses Leiden ist wie der Blasenkrampf gewöhnlich von scharfem Urin oder Harnblasenaffection erzeugt. — d) Der Harnfluß (enuresis, incontinentia urinae), das Unvermögen den Harn in der Blase zu halten und deshalb unwillkürlicher Abgang desselben, erfolgt entweder fortwährend, meist tropfenweise (Harnträufeln), oder nur zu Zeiten, periodisch, namentlich bei Kindern des Nachts (Einpissen). Die Ursachen des Harnflusses können in den Muskeln oder Nerven der Blasenwand, wie auch in örtlichen Fehlern liegen.

4) **Blutharnen** (haematuresis), wobei Blut entweder rein oder mit Harn mehr oder weniger innig vermischt durch die Harnröhre abgeht, kann seine Quelle in den verschiedensten Theilen des Harnsystems haben. Es kann das Blut aus den Nieren, Harnleitern, aus der Blase oder Harnröhre stammen; zuweilen kommt es wohl auch aus mehreren dieser Theile zugleich oder es ergießt sich von benachbarten Organen und Gefäßen her in die Harnwege. Die Behandlung des Blutharnens muß nach der Quelle und Ursache der Blutung verschieden sein, und wird bei stärkerer Blutung hauptsächlich in passender ruhiger Lage, äußerer Anwendung der Kälte und in einer milden Diät bestehen.

5) **Schmerzhaftes Harnen** (Brennen in der Harnröhre beim Uriniren) mit Eiterausfluß bildet den sogen. Tripper. Die Heilung läßt sich dadurch sehr schnell ermöglichen, daß Patient nach einem wasserhellen, reizlosen, harnstoff- und harnsäurearmen Urin strebt und zwar: durch vieles Wassertrinken, geringe Eiweißkost (also kein Fleisch, Ei, Käse) und wenig Bewegung.

8. Gehirn- und Geistes-Krankheiten.

Das Gehirn (s. S. 158), — d. i. das Organ, mit dessen
ülfe wir Selbstbewußtsein und Gemüth haben, empfinden, Sinnes-
ndrücke wahrnehmen, wollen und willkürliche Bewegungen aus-
ühren, — wird gar nicht selten in seiner Thätigkeit gestört und
iese Störungen betreffen ebensowohl die geistigen (psychischen),
wie die Sinnes- (sensoriellen), Empfindungs- (sensitiven) und
Bewegungs- (motorischen) Thätigkeiten des Gehirns. Die Ursachen
solcher Störungen sind entweder Veränderungen im Gehirn selbst
(Hirn- und Hirnhautkrankheiten), oder sie werden blos durch
Einwirkung des (entarteten, vergifteten) Blutes und der abnorm
erregten Nerven auf das Gehirn veranlaßt. Die Störungen in
der Hirnthätigkeit können nun aber erscheinen: als Geisteskrank-
heiten, Phantasiren (Irrereden, Delirien, s. S. 882), widernatürliche
Schläfrigkeit und Schlafsucht, Betäubung und Bewußtlosigkeit,
Ohnmacht, Schlaflosigkeit, Schwindel, Kopfschmerz (s. S. 787)
und überhaupt abnorme Empfindungen der verschiedensten Art,
Sinnestäuschungen (Ohrensausen und Ohrenklingen, Flecken-,
Funken-, Mücken- oder Bildersehen, Gefühl von Ameisenkriechen,
on Taub- und Pelzigsein), Verlust dieses oder jenes Sinnes,
rämpfe aller Art (s. S. 798), Starrsucht (s. S. 801), Lähmungen
besonders halbseitige s. S. 808), Empfindungslosigkeit. In sehr
ielen Fällen von Störungen der Hirnthätigkeit läßt sich zur Zeit
e Ursache (vermuthlich eine Veränderung im Gehirne) noch nicht
uffinden, wie dies z. B. der Fall ist: bei manchen Geistes-
rankheiten, ferner bei der Epilepsie (s. S. 799), Eklampsie,
atalepsie (Starrsucht), dem Starrkrampfe (s. S. 801), der
Wasserscheu und Hundswuth (s. S. 742), der Hysterie (s. S. 803),
em Somnambulismus. Auch sind uns die Entartungen des
Blutes, welche die Hirnthätigkeit zu stören (nervös zu werden)
flegen, wie das Nervenfieber, Kindbettfieber, die Ausschlagsfieber,
ie Jauche-, Harn- und Gallenvergiftung u. s. w., zur Zeit fast
och ganz unbekannt. Dagegen kennen wir, wenigstens in der
eiche, mehrere krankhafte Veränderungen im Gehirne und in
en Hirnhäuten, welche Störungen in der Hirnthätigkeit nach sich
ehen können, aber trotzdem vom Arzte beim lebenden Kranken
och nicht sicher zu bestimmen sind. Zu diesen Hirn- und Hirn-



Hautkrankheiten gehören: (
ſchlagfluß oder Apoplexie), Erw
Aftergewächſe, Blutarmuth un
Krankheiten zu heilen, beſitzt di
einige der häufigeren Erſcheinun
denen man aber ja nicht etwa
denken hat. Denn die Thätigk
geſtört erſcheinen, und dies iſt
Fall, ohne daß dieſes Organ
wäre.

Ueber die **widernatürlichen Empfin**
ſchmerzen S. 787, über **Ohnmacht** und

Das **Gefühl von Abgeſchlagenheit,**
ganzen Körpers, nicht ſelten mit Verm
gewöhnlich die Betäubung des Gehirns bei
Zuſtänden), ſodann aber auch die Blutar
Körper- und Geiſtesanſtrengungen, niederd
überhaupt ſtarke Ausleerungen. Dieſes S
ein durch herabgeſetzte Ernährung des Körpe
bedingtes (bei abzehrenden Krankheiten: 1
Störung des Gemeingefühls in Folge von
von Anhäufung der ermüdenden Stoffe in d

Sinnestäuſchungen. Hallucinatio

Der Säufer- oder Zitterwahnsinn, (delirium tremens) besteht
einer den Säufern (besonders den Branntwein- und Weinsäufern) eigen-
ümlichen psychischen Störung mit Zittern der Glieder (Säuferzittern).
e Symptome dieser Störung sind neben den Erscheinungen der Säufer-
ankheit (s. S. 515): außerordentliche Unruhe und Beweglichkeit, ängst-
he Hast in Allem, was der Kranke vornimmt; gänzliche Schlaflosigkeit
er schreckhafte Träume, die der Patient allmählich für Wirklichkeit hält;
Sinnestäuschungen bei wachem Auge (Patient glaubt kleine Thiere, Mäuse,
tzen, Schlangen, Spinnen u. dgl. zu sehen); charakteristische, sich um die
wohnte Beschäftigung drehende Delirien, besonders mit Furcht vor Ver-
ümniß der Arbeit und vor Strafe, Dieben, Gespenstern u. dgl. gemischt,
ie Stimme bellend, Zittern aller willkürlichen Muskeln (besonders der
Hände), eigenthümlicher, die innere Angst und Unruhe verrathender Ge-
ichtsausdruck mit scheuem Blicke oder aber die größte Sorglosigkeit und
fröhlichkeit ausdrückende, lachende Miene, das Auge gläsern, schwimmend;
roße Redseligkeit, zuweilen Toben, Schreien, Neigung zum Zertrümmern,
Unempfindlichkeit gegen Schmerzen und Kälte. — Die Dauer dieses De-
iriums ist kurz; es geht entweder nach einigen Tagen durch einen tiefen
uhigen Schlaf in Gesundheit über, oder es zieht durch Hirn- und Lungen-
ähmung, Lungenentzündung oder Schlagfluß den Tod nach sich. — Bei
er Behandlung des Säuferwahnsinns ist zuvörderst vor directen
Zwangsmitteln zu warnen und das Opium als das wichtigste Mittel zu
mpfehlen. — Der anhaltende und zur Gewohnheit gewordene Genuß
eistiger Getränke, die Trunkfälligkeit, kann zu einer periodisch in An-
ällen wiederkehrenden krankhaften Trunksucht ausarten und nach und
ach die sogen. Säuferdyscrasie erzeugen. Gegen die periodische Trunksucht
ind empfohlen worden: Brechmittel, Chinin, Opium und Schwefelsäure.
Wirksamer scheint zu sein: gegen den Durst starken kalten und gezuckerten
Thee oder Kaffee und täglich frische oder getrocknete Weintrauben oder Ci-
tronen zu genießen.

Schläfrigkeit und **Schlafsucht.** — Da nur das Gehirn schläft, so muß widernatür-
che Schläfrigkeit und Schlafsucht ihren Grund stets in einer Störung des Hirnnerven-
stems haben. Diese Störung kann aber ebensowohl durch Hirnkrankheiten (besonders mit
ruck auf das Gehirn), wie durch das in der Schädelhöhle fließende entartete Blut (bei
eigen Blutkrankheiten und narkotischen Vergiftungen) und durch ermüdende, erschöpfende
hätigkeit des Gehirns hervorgerufen werden, und deshalb ist Schlafsucht Symptom sehr
eler und verschiedener krankhafter Zustände. — Die Schlafsucht, der soporöse Zu-
and, welcher in Gestalt eines krankhaft übermäßigen, allzulangen und allzutiefen Schlafes
ftritt, unterscheidet sich von Ohnmacht und Scheintod durch die fortdauernde deutliche
erz- und Athemthätigkeit. Am häufigsten tritt er als Betäubung, Narkose, in
lge veränderter Blutmischung bei Vergiftungen (s. S. 731) oder bei Hirndruck und nach
rnerschütterung auf. — Lethargie ist ein sehr tiefer und lang anhaltender Schlaf, bei
lchem der mit Mühe erweckte, aber nicht zu ermunternde Kranke bewußtlos ist und irre
det. — Todtenschlaf ist der höchste Grad der Schlafsucht, aus welchem Patient nicht
erwecken ist. — Das Schlafwandeln, Somnambulismus, besteht in einem
hlafzustande, in welchem der Kranke die Geschäfte eines Wachenden verrichtet (s. S. 884).

Die **Schlaflosigkeit** beruht in einem fortwährenden Erregungszustande des Gehirns,
obei dasselbe nicht zum Schlafen gelangen kann. Dieser Zustand kann ebensowohl durch
haltende Anregung der geistigen, wie Sinnes- und Empfindungs-Hirnthätigkeit, so wie
ch durch krankhafte Processe in der Hirnsubstanz und durch veränderte Beschaffenheit oder
enge des Blutes innerhalb der Hirngefäße hervorgerufen werden. Es ist dieses Krank-
itssymptom insofern von hoher Bedeutung und muß sehr häufig alsbald ohne weitere
ücksicht auf seine Ursache durch betäubende Mittel (Morphium, Chloralhydrat) gehoben werden,
il bei längerer Dauer der Schlaflosigkeit die geistige und körperliche Thätigkeit in Fe[illegible]

des herabgesetzten Stoffwechsels im Gehirne leicht einer langwierigen [illegible] liegen kann. (Ueber Schlaf s. S. 322).

Das **Träumen** (s. S. 323), ein mehr oder weniger bewußtloses [illegible] liches geistiges Thätigsein des Gehirns im Schlafe, wodurch dieser seinen [illegible] stärkenden Zweck verliert, kann dadurch eine krankhafte Höhe erreichen, wenn es [illegible] lebhaft, ängstigend, schreckhaft, aufregend und abmattend auftritt. [illegible] Träumen ähnlich der Schlaflosigkeit zu beurtheilen. — Das **Alpdrücken**, [illegible] eine Art beängstigender Traum mit dem Gefühle einer aufliegenden [illegible] Last, welche den Athem beklemmt und Erstickung droht, wobei der [illegible] Schlafende fühlt, wie er fruchtlose Willensanstrengungen zum Bewegen [illegible] einiger Zeit tritt das Erwachen mit dem Gefühle der Errettung und [illegible] in der Regel aber auch mit heftigem Schweiß, Herzpochen, Kopfschmerz [illegible] ein. Es scheint das Alpdrücken weit mehr Symptom einer Störung des [illegible] Unterleibsblutlaufs als das einer Hirnaffection zu sein.

Das **Aufschrecken, Auffahren im Schlafe**, ein plötzliches [illegible] ständiges Erwachen mit Zusammenfahren, oder auch mit schnellem Aufrichten [illegible] klopfen, welche besonders den Kindern und manchen nervösen Kranken eigen ist, [illegible] als ein Symptom der Hirnreizung betrachtet werden, wenn es häufig und [illegible] Grade auftritt. Bald nach dem Einschlafen schrecken bisweilen auch [illegible] Personen zusammen. — Das Knirschen mit den Zähnen bei schlafenden [illegible] der Regel ohne Bedeutung.

Somnambulismus (das Schlaf- oder Traumhandeln, das Schlaf- [illegible] wandeln) wird derjenige Zustand genannt, bei welchem ein Mensch in eine Art [illegible] verfällt und mit geschlossenen oder offenen Augen, ohne es nach dem Erwachen [illegible] körperliche und geistige Handlungen vollzieht, die man sonst nur im Wachen, [illegible] Bewußtsein zu vollziehen im Stande ist. Diese Handlungen geschehen [illegible] selten mit außergewöhnlicher Geschicklichkeit, großer Kraft und scheinbar scharfem [illegible] niemals aber werden sie gegen die bestehenden Naturgesetze verstoßen und [illegible] sein. Es grenzt an Blödsinn, zu glauben, daß ein Somnambuler an einer [illegible] in die Höhe zu laufen, mit dem Bauche zu lesen, die Krankheit eines [illegible] und zu heilen, eine nicht erlernte Sprache zu sprechen, das Treiben und [illegible] zu wissen u. s. w. im Stande ist. Wo immer von einem Schlafhandelnden [illegible] was nicht mit rechten Dingen zuzugehen und wunderbar zu sein scheint, [illegible] weder Betrügerei im Spiele oder der Zufall that das Seinige. — Der schlaf[illegible] Zustand beim Somnambulismus tritt entweder ganz von selbst, bei Tag [illegible] Nacht (besonders gern bei Vollmond, daher Mondsucht) ein, oder er kann auch [illegible] Streichen und Manipuliren (Magnetisiren) hervorgerufen werden. Das durch [illegible] malisch-magnetische Einwirkung künstlich hervorgerufene Schlafwachen (das Helle[illegible] Clairvoyance) unterscheidet sich vom natürlichen dadurch, daß bei letzterem mehr die [illegible] thätigkeit, bei ersterem die geistige Thätigkeit ungewöhnlich erweckt ist. Um aber [illegible] Schlaf von selbst zu verfallen oder von Andern hinein versetzt zu werden, [illegible] Zweifel ein krankhafter, zur Zeit freilich noch unerforschter Zustand desjenigen [illegible] welches ebensowohl der Schlaf, wie auch die menschliche geistige Thätigkeit [illegible] ses Organ ist aber das Gehirn, und der Somnambulismus könnte [illegible] Hirnkrankheit bezeichnet werden, die mit dem gesunden Schlafe darin [illegible] daß dabei das Bewußtsein geschwunden ist, sich aber vom Schlafe darin [illegible] gewisse Hirnthätigkeiten ohne Bewußtsein fortbestehen. Das Träumen könnte [illegible] drigste Grad des Schlafhandelns bezeichnet werden und der Somnambulismus [illegible] höchste Grad des Träumens. Ein ziemlich ähnlicher Zustand findet sich gar nicht [illegible] Berauschten, bei betäubten und bewußtlosen Kranken (beim Phantasiren im [illegible] Chloroformirten; auch diese sprechen und handeln, ohne daß sie nur das [illegible] wissen, oft so gegen ihre gewöhnliche Art und Weise vernünftig oder [illegible] man staunt. Am häufigsten ist bei sogen. sensiblen (sensitiven, nervösen, hysterischen) [illegible] zimmern das Hirn geneigt, Somnambulismus zu treiben. Zieht dann derselbe [illegible] merksamkeit der Welt auf sich, so wird er aus Coquetterie oder Gewinnsucht [illegible] gebildet und zum Betrug vieler Narren weidlich benutzt.

Von **Blutandrang nach dem Kopfe**, Kopfcongestion, [illegible] Laie, wenn er bei großer Aufregung und Reizbarkeit im Kopfe [illegible] pfindung von Schwere, Eingenommenheit und Wüstheit oder [illegible] pfem) Schmerz, zunehmend durch Bücken, Schütteln, Pressen (s. [illegible] sowie ferner noch Ohrensausen, Funken- oder Farbensehen, [illegible] Schwarzwerden vor den Augen, Schwindel, Schlaflosigkeit, [illegible]

igung zum Schlafe mit Auffahren und Träumen, Widerwillen gegen
ht und Schall u. s. w. wahrnimmt. Allein diese Erscheinungen alle
sammen können durchaus eine größere Blutfülle innerhalb der Schädel-
öhle (im Gehirn oder in den Hirnhäuten) nicht erkennen lassen, da ganz
ieselben Erscheinungen auch bei großer Blutleere des Gehirns (s. S. 815),
owie beim Altersschwunde des Gehirns auftreten. Nur dann lassen sie
ich der Congestion zuschreiben, wenn die Symptome der Blutarmuth fehlen
und dafür vorhanden sind: Röthe und Hitze des Gesichts (Kopfes), viel-
leicht auch der Augen und Ohren, sowie Klopfen und Schwellung der
Adern; wenn ferner die Krankheitserscheinungen durch erhitzende Getränke,
Wärme, Bücken und Tieflage des Kopfes gesteigert, durch das Gegentheil
aber gelindert werden. — Als Ursachen der Kopfcongestionen existiren
so viele und verschiedenartige, daß der wissenschaftliche Arzt sehr oft in
Zweifel sein und bleiben wird, woher dieser Blutandrang rührt. Kommt
derselbe bei sonst gesunden Menschen manchmal oder auch öfter auf zu-
fällige Veranlassung vor, dann ist er ohne schlimmere Folgen und bedarf
zu seiner Behandlung nur Vermeidung aller krankmachenden Ursachen,
sodann im Anfalle: vollkommene Ruhe des Körpers, der Sinne und des
Geistes, ein kühles dunkles Zimmer mit reiner frischer Luft, sowie mit
Abhaltung von Lärm und Besuch, erhöhte Lage des Kopfes (auf kühlem
Kopfkissen) und des Oberkörpers (mit herabhängenden Füßen), Lösung aller
beengenden Kleidungsstücke (besonders des Halses und der Brust), kühlen-
des Getränk (Limonade); bei höheren Graden: kalte Umschläge (von Wasser,
Schnee, Eis) auf den Kopf, reizende Klystiere, warme Hand- und Fuß-
bäder, Senfteig (oder -Spiritus) in den Nacken. — Gegen häufig wieder-
kehrende, sogenannte habituelle Kopfcongestionen versuche man: Ab-
änderung der Lebensweise, Bloß- und Kühltragen, sowie fleißiges kaltes
Waschen des Halses (des Gesichts und der Schläfe), reichliche, aber passende
Körperbewegung (zweckmäßiges Turnen), hohe Lagerung des Kopfes im
Schlafe, Vermeiden von Viel- und Krummsitzen, von großer Wärme und
Aufregungen aller Art, von erhitzenden Getränken (Wein, Bier, Thee und
Kaffee), und zu vielen, sehr nahrhaften Speisen, Kühlhalten des Kopfes
und Warmhalten der Füße (besonders durch häufiges Wechseln der Fuß-
bekleidung), Sorge für gehörige Leibesöffnung und kräftiges, tiefes Athmen,
reichlichen Genuß wässerigen Getränkes. Am nöthigsten ist: vernünftiges
geistiges Verhalten, hinreichende Körperbewegungen und Wasserzufuhr zum
Blute, eine nicht allzureiche Kost, Kühlhalten des Kopfes, lockere Bekleidung,
Warmhalten der Füße, Offenhalten des Unterleibes, Vermeidung aller
stärkern Erregungen.

Der **Kopfgenickkrampf**, dessen Ursache eine Entzündung der weichen
Hirn- und Rückenmarkshaut ist, charakterisirt sich durch heftigen Kopfschmerz
und krampfhaftes Rückwärtsziehen des Kopfes. Diese Krankheit kommt am
häufigsten epidemisch vor und befällt vorzugsweise Kinder unter 15 Jahren,
doch auch Erwachsene.

Geisteskrankheiten, Seelenstörungen, psychische
Krankheiten (s. S. 314), sind Krankheiten des Gehirns und
zwar *desjenigen Theiles* des Gehirns, welcher die Verbindung

zwischen den Empfindungs- und Bewegungsorganen
welcher die von den Sinnes- und Empfindungsnerven
Eindrücke zu Wahrnehmungen vereinigt, sodann zu
und Gedankenreihen verarbeitet und endlich aus
Willensentschließungen (welche nachher die
Thätigkeit versetzen) erzeugt. Wird diese geistige
im Ganzen oder nur in einer einzelnen Richtung, also
das Wahrnehmen, Denken oder Wollen (s. S. 315),
oder doch in immer wiederkehrenden (fieberlosen) Anfällen
oder ganz behindert, wo dann Unfähigkeit zu einem
regelten Gedankengange und sittlich bestimmten Wollen und
nach zu einem vernunftgemäßen Handeln eintritt, so nennt
diesen Zustand eine „Geisteskrankheit“ und einen
Kranken einen „Irren, Gestörten, Verrückten,
Unzurechnungsfähigen, einen seiner Vernunft
— Der krankhafte Zustand des Gehirns, welcher einer
krankheit zu Grunde liegt, ist in der Regel eine
Rindengrau oder in sonstigen Theilen des großen Gehirns,
bei der Section in den meisten Fällen aufgefunden wird.
reicht aber eine nur äußerst geringe chemische und
Veränderung der Hirnsubstanz schon hin, um eine
Geistigthätigsein des Gehirns zu veranlassen; solche
sind nun zur Zeit noch nicht erforscht, dürften aber jenen
heitsformen zu Grunde liegen, wo bis jetzt die Untersuchung
hirns noch keine Veränderungen nachweisen konnte. Zuweilen
auch bei einzelnen Krankheitszuständen (zumal des
vorübergehende Anfälle von Geistesstörung vor, z. B. bei
Kindbettkrankheiten, Schlagfluß. Was die Formen der
Störungen betrifft, so hat die Wissenschaft bis jetzt
Classificationen derselben aufgestellt. Bleiben wir hier
S. 314 angegebenen, und benennen die verschiedenen
heiten, je nach dem sie auf krankhafter Steigerung oder
der Gefühls-, Vorstellungs- oder Willensthätigkeit beruhen
Wahnsinn und Melancholie, Verrücktheit und Blödsinn,
und Willenlosigkeit. In den meisten Fällen mischen sich
dieser Krankheitszustände mit einander.

Das Erkennen einer Geisteskrankheit ist im einzelnen
mit großer Schwierigkeit verbunden und zwar
bisweilen Geisteskranke oft Ueberlegung genug behalten, um

erscheinen. Dies ist z. B. der Fall bei langsam sich entwickelndem Irrsein in den sogen. **Monomanien** (oder besonderen Wahnsinnsrichtungen, wie die Mord-, Selbstmord-, Zerstörungs-, Stehl-, Sammel-Monomanie), wo die verkehrten Vorstellungen sich nur auf eine bestimmte Reihe von Gegenständen beziehen, der Kranke aber in allen andern Beziehungen richtig zu denken und zu handeln scheint und sich fast nur durch die Neigung, über den Gegenstand seines Wahns zu sprechen, verräth. Auch giebt es Geisteskranke, welche noch die geistige Kraft besitzen, ihre falschen Vorstellungen vor dem Beobachter zu unterdrücken (verhehlter Wahnsinn), oder ihren Aeußerungen und Handlungen ganz andere, zuweilen mit vieler Klugheit vorgeschützte Motive zu unterbreiten. Sodann kommt bei periodischen Geistesstörungen nicht selten ein freier Zwischenraum (lucidum intervallum) vor, wo nach heftigen Ausbrüchen der Krankheit anscheinend ein freier Gebrauch der Vernunft und Willenskraft eintritt. Allein dies ist immer nur Schein, stets werden sich noch, wenn auch leise Züge der geistigen Störung (in Gestalt einzelner abrupter Gedanken, Reizbarkeit des Gemüths, Menschenscheu, verkehrter Auffassung der Verhältnisse u. s. w.) finden lassen. — **Erheuchelter** Wahnsinn könnte höchstens Laien täuschen, vielleicht auch den Irrenarzt eine Zeit lang in Zweifel erhalten, aber nicht auf die Dauer.

Die **Kennzeichen einer ausgebildeten, ausgebrochenen oder reifen Geisteskrankheit** sind im Allgemeinen folgende: der Geisteskranke zeigt sich in seinem Reden und Benehmen unüberlegt und unstet, seine Handlungen sind ohne Grund und Zusammenhang, die Zwecke und Triebfedern, die ihn dabei leiten, sind widersinnig, seinen eigenen Interessen zuwider und unbegreiflich für Andere; oft ist überhaupt kein vernünftiger Grund seiner Handlungen aufzufinden; oft ist die von ihm gehegte Absicht etwas ganz Unerreichbares; oft fügt er dadurch sich selbst oder Andern Schaden zu und hat dabei geringe oder gar keine Begriffe von der Schädlichkeit, Unsittlichkeit oder Strafbarkeit dessen, was er begangen hat. Auch stehen überhaupt die Handlungen des Geisteskranken mit dem sonstigen wohlbekannten Benehmen und Charakter desselben, seine Gedankengänge und Aeußerungen mit seiner früheren Denkweise, seine Zu- und Abneigungen mit seiner ursprünglichen Gewohnheit und Gemüthsart häufig in einem deutlichen Widerspruche. Die Aufmerksamkeit auf Außendinge und das Gedächtniß, wenigstens für solche Vorfälle und Dinge, welche nicht mit den neuen irrigen Gedankenreihen in Verbindung stehen, ist geschwächt. Die irrigen Ideengänge beschränken sich zuweilen (als sogen. **fixe Ideen**) auf den engen Kreis eines oder weniger Urtheile, während sie sich in andern Fällen sehr zahlreich und unstet wechselnd äußern. Im letzteren Falle springen die krankhaften, mit großer Schnelligkeit und Lebhaftigkeit aufgetauchten Vorstellungen schnell auf andere und dritte Gedanken über, so daß der Kranke das Fremdliegendste verknüpft, ohne sich jenes raschen Wechsels und des Mangels an Zusammenhang bewußt zu werden. In der Regel **leugnet der Irre, daß er krank sei**, er erzürnt sich über die ihm auferlegten Kurmaßregeln und Beschränkungen. — *Unter den körperlichen* Symptomen der Geisteskrankheit sind am auffallendsten: *der Kopfschmerz* (aber von der allerverschiedensten Art), eine veränderte



übertrieben und phantastisch aufgeputzt. Die Lebensweise is
und Ordnung; der Schlaf gewöhnlich unruhig; oft ist gro
keit gegen äußere [illegible] und unangenehme Eindrücke vorha
ist manchmal bis zur Gefräßigkeit gesteigert, während in
alle Eßlust fehlt und das Essen sogar ganz verweigert
leidet die Ernährung, der Kranke magert ab und wird n

Wird der Anfang einer Geistesstörung bald erkann
es nicht selten durch rasch eingeleitete Behandlung dem
bruche der Krankheit vorzubeugen. Denn je länger ein
schon gedauert hat, desto unsicherer wird die Heilung.
scheinungen sind fast stets die einer tiefen Gemüths
Schwermuth. Der Kranke wird stiller, düster, verstimmt,
unverträglich, liebt die Einsamkeit und flieht den Umg
sitzt oft lange in Gedanken, starrt still vor sich hin ode
er bekümmert sich um seinen Beruf und die Seinen n
nicht mehr, arbeitet fast gar nicht und was er thut, ist
nicht geordnet, er ist gedankenlos, lässig und unordentl
schäftigung, hat unruhige Nächte und spricht vor sich hin
eine sehr lebhafte Ungeduld, ein Anderer ist stets kalt u
stets Klagende wird verschlossen, der Nachgiebige reizbar,
der Sparsame verschwenderisch. Der Kranke ist nicht sel
lung über seinen Zustand, hat eine bange Vorahnung
Schwäche seines Geistes; häufige Ausdrücke desselben sind
nicht wie mir ist"; — „es ist mir so Angst und so, al
mir passiren müßte"; — „ich bin nicht recht bei Sinnen
sollte ich verrückt werden." — Zuweilen ist es ein G
Kranken unablässig verfolgt und der ihn, je schwächer
wird, um so heftiger zu verkehrten Willensäußerungen tre

den allermeisten Fällen hierauf gar nicht zum Vorschein gekommen sein, wenn das Gehirn nicht schon längere Zeit vorher in seiner Ernährung und Thätigkeit maltraitirt worden wäre. Es giebt im Allgemeinen keinen psychischen Einfluß, keine körperliche Störung, die an sich allein schon Irrsein hervorriefe; es bedarf jedesmal eines wechselseitigen Einflusses, um eine Geisteskrankheit zu erzeugen, und in den meisten Fällen haben viele Momente vereint darauf hingewirkt. Durch eine richtige Hirn-Diätetik (s. S. 561) wird das Irrsein in vielen Fällen verhütet werden können. — Daß Kaltwasserkuren, wegen zu heftiger Reizung des Gehirns durch die Hautnerven, sehr häufig Ursache zu Geistesstörung geben, läßt sich dadurch beweisen, daß in den meisten Irrenanstalten eine große Menge von Opfern der Kaltwasserbehandlung zu finden ist. Ebenso ist die Kaltwasserkur bei ausgebrochener Geisteskrankheit gefährlich. Was die Behandlung des Irrsinns betrifft, so sind Fachmänner in vieler Hinsicht noch nicht ganz einig; nur darin kommen Alle überein: daß man einem Irren mit Milde, Güte und Vertrauen entgegenkommen und nicht mit Strenge einschüchtern und zurückscheuchen muß, und daß jeder Irre so bald als möglich aus seiner Umgebung zu entfernen (zu isoliren, einer Irrenanstalt zu übergeben) ist. Ein Wechsel des Wohnorts oder größere Reisen sind bei allem ausgebrochenen tieferen Irresein durchaus unzulässig und vermehren gewöhnlich die Aufregung. Es ist erfreulich, daß das von dem Engländer Conolly Ende der dreißiger Jahre eingeführte No-restraint System (d. h. die absolute Abschaffung aller mechanischen Beschränkungsmittel, selbst der Zwangsjacke, welche nur in ganz seltenen Fällen in Anwendung kommt), welches in England seit Jahren mit dem glänzendsten Erfolge in Anwendung ist, auf dem Continente immer mehr zur Anerkennung gelangt und man seine Durchführung immer mehr erstrebt. Bei der Wahl einer Irrenanstalt richte man sich hauptsächlich nach dem Charakter des Directors, da die in seinen Händen ruhende Macht große Gewissenhaftigkeit, Humanität und Leidenschaftslosigkeit zur Bedingung macht.

Idiotismus und **Cretinismus**; mit ersterem bezeichnet man den Zustand, bei welchem von Geburt oder von früher Jugend an geistige Schwäche besteht und die psychische Entwickelung gehemmt ist; mit letzterem bezeichnet man Idioten mit erheblicher körperlicher Mißgestaltung. Jeder Cretin ist also ein Idiot, aber nicht jeder Idiot ist ein Cretin; Idiotismus ist der

weitere Begriff, Cretinismus eine besondere Art von jenem. Aus J[...]
und Cretinen sind nur durch sehr frühzeitige und passende Erziehung ei[...]
maßen brauchbare, zu gewöhnlichen Arbeiten befähigte Menschen zu [...]
Erwachsene Idioten und Cretinen sind nicht mehr zu erziehen un[...]
human zu pflegen und zu versorgen.

T. Krankheiten der Sinnesorgane.

Da die Sinnesapparate zur Entwickelung des Verstandes unentbehrlich sind (s. S. 328), so werden natürlich auch [...] Krankheiten, zumal wenn diese in früher Jugend eintreten, [...] großer Bedeutung sein müssen. Insofern nun diese Kran[...] sehr häufig nur schwer oder wohl auch gar nicht zu heben [...] so ist jeder Mensch um so mehr verpflichtet, diesen Organe[...] gehörige Pflege (s. S. 566) angedeihen zu lassen, um [...] Krankheiten zu schützen. Vorzugsweise ist der Sehapparat, [...] beim Neugebornen, vor der gefährlichen Augenentzündung (s. S[...] zu bewahren.

1) Was die **Augenkrankheiten** betrifft, so muß bei denselben [...] bald als möglich ein guter Augenarzt zu Rathe gezogen und dem [...] vor Allem Ruhe gegönnt werden. Weiteres s. S. 578 und später b[...] stigen Uebeln.

2) Bei **Ohrkrankheiten** ist immer zuerst auf eine genaue Unter[...] des äußern Gehörganges und der Ohrtrompete zu dringen und ei[...] Ohrenarzt zu befragen. Weiteres s. S. 579 und später bei garstigen [...]

3) Bei langdauernden Ausflüssen oder Verstopfunge[...] Nasenhöhle, sowie bei öfter wiederkehrendem Nasenbluten ist e[...] naue Untersuchung dieser Höhle unerläßlich. Ist das Nasenbluten au[...] stark, dann müssen im kalten Zimmer und bei aufgerichtetem, etwas [...] wärts gestrecktem Kopfe örtliche blutstillende Mittel angewandt, [...] Nase gezogen oder gespritzt werden, nämlich: kaltes oder Eiswasser, [...] oder Tanninauflösung, Eisenchlorid. Im äußersten Nothfalle m[...] Nasenhöhle verstopft werden. — Ueber die Stinknase s. später.

U. Haut- und Ausschlags-Krankheiten.

Die äußere Haut ist, ihres Baues und ihrer Besti[...] wegen, im gesunden wie im kranken Zustande des mens[...] Körpers von der allergrößten Wichtigkeit und verlangt [...] auch die gehörige Berücksichtigung und Pflege (s. S. 537). [...] Farbe, Dicke, Straffheit, Trockenheit oder Feuchtigkei[...] Temperatur sind für die Beurtheilung des allgemeinen [...] oder Uebelbefindens von nicht geringer Bedeutung. Soda[...] leidet die Haut auch für sich noch, als äußere Bedeckung[...]

Körpers, vielfache Beleidigungen, wie: Verletzungen (s. S. 724), Erfrierungen und Verbrennungen (s. S. 727), Entzündungen (Rose, Schwäre, Insektenstiche) und Ausschläge. — Bleiche, grauweiße oder erdfahle Färbung der dünnen, schlaffen Haut deutet auf eine geringere Menge und schlechtere Beschaffenheit des Blutes; gelbe Färbung derselben (Gelbsucht) rührt gewöhnlich von verhinderter Ausfuhr der Galle her: bläuliche Färbung wird durch Störungen im Lungen- und Herzblutlaufe veranlaßt.

1) Die **Rose**, der Rothlauf, ist eine oberflächliche Hautentzündung von blaß-gelbröthlicher Färbung, die durch den Fingerdruck auf kurze Zeit verschwindet und mit oder ohne Fieber auftritt, bisweilen auch von Blasenbildung begleitet ist (Blasenrose). Sie kommt ebensowohl für sich allein wie auch bei anderen Hautleiden vor und verschwindet in der Regel bei Ruhe und trockener warmer Einhüllung (mit Baumwolle, Werg) binnen 3 bis 8 Tagen; auch das Bepinseln mit Collodium ist vortheilhaft, weil es das Weiterwandern der Rose verhüten kann. Man bepinsele deshalb besonders den Rand und die Nachbarschaft täglich ein bis zweimal recht tüchtig damit.

2) **Blutschwär**, Schwär, Furunkel, wird eine mit mehr oder weniger Schmerz und Fieber verbundene Hautentzündung genannt, welche sich nur auf eine oder einige Haar- und Talgdrüsen beschränkt und fast stets zur Eiterung führt. Der Schwär beginnt als umschriebene rothe, heiße und harte Geschwulst, die nach und nach immer dunkler wird und endlich auf ihrer Höhe als erstes Zeichen der Eiterung eine weiße, weichere Stelle bekommt, die sich vergrößert und zuletzt aufbricht, um Eiter zu ergießen. Zur Heilung führen am schnellsten sehr warme Breiumschläge (von Hafergrütze oder Leinsamenmehl) und baldiges Eröffnen des Schwäres durch Einschnitt. Auch beim Auflegen eines Pflasters, oder wenn man gar nichts anwendet, tritt Heilung (nur später) ein. — Geht eine derartige Hautentzündung in Brand aus, dann nennt man sie Carbunkel, und dieser verlangt eine schnelle und sorgfältige Entfernung alles Brandigen, damit das Blut dadurch nicht vergiftet werde, also häufiges Baden und Reinigen der brandigen Stelle.

Absceß oder Eiterhöhle ist die Ansammlung von Eiter (s. S. 725) in einer neugebildeten, ziemlich scharf begrenzten Höhle innerhalb eines Gewebes, welches letztere zum größten Theil geschwunden, zum kleinen Theile zur Seite gedrängt ist. Ein Absceß, dessen Behandlung die oben angegebene des Blutschwärs ist, kann durch Bildung einer schwieligen Hülle in seiner Umgebung abkapseln oder er kann sich eröffnen und seinen Eiter entleeren. Nach dieser Entleerung kommt die Heilung der Höhle wie bei der Wundheilung durch Fleischwärzchenbildung (Granulationen, s. S. 725) zu Stande. Hierbei entstehen feinere und gröbere, wandungslose, intercellulare Blutbahnen zwischen den Granulationszellen. Sie stellen anfangs *ein Netz von röhrenförmigen* Lücken im Gewebe dar, welche Blut von den *Pulsadern aus durch* Lücken in der aufgelockerten Gefäßwand erhalten und

in die Blutadern überführen. Ein Theil dieser Gänge wird später zu wirklichen Blutgefäßen, während ein anderer untergeht. — Wenn die Fleischwärzchen widernatürlich weich sind und pilzförmig über das Niveau der Umgebung hervorragen, so bezeichnet man dieselben als wuchernde und schwammige, als wildes Fleisch und betupft sie mit Höllenstein. — Bei oberflächlichen Eiterungen, besonders bei Schnittwunden und Verbrennungen findet eine Heilung mit Bildung von Schorfen oder Krusten statt. Es ist diese Heilung eine Abart der mittelbaren Heilung (s. S. [illegible]). Der Schorf besteht aus Blut, Eiter, Schmutz 2c. und bleibt solange fest an der Wunde haften, bis darunter Vernarbung eingetreten ist. Hier bleibt keine Narbe zurück.

3) Frostbeulen (s. S. 728) sind durch den Frost veranlaßte bläulichrothe geschwollene Hautstellen, an welchen die Blutgefäßchen erweitert und mit stockendem dunklem Blute erfüllt sind. Sie fangen in der Kälte oder bei Witterungswechsel an zu jucken, zu schmerzen, anzuschwellen, sich förmlich zu entzünden, auch wohl zu eitern. Sie entstehen meist durch plötzliche Erwärmung stark erkälteter Theile oder umgekehrt durch plötzliche Erkältung sehr warmer Theile. Die Behandlung der Frostbeulen besteht während der Kälte darin, daß man dieselben warm und trocken hält, vor Druck schützt und mit frisch ausgelassenem Rindstalge bestreicht oder mit einem milden Pflaster belegt. In der warmen Jahreszeit suche man die erweiterten Gefäßchen durch reizende oder spirituöse Einreibungen (mit Kampherspiritus, Steinöl u. dgl., flüchtigem Liniment, Terpentinöl) und durch Bestreichen mit Tischlerleim oder Collodium zu verengern.

Hautausschläge, Exantheme.

Die Ausschlags-Krankheiten der Haut treten auf: als hitzige (acute) oder fieberhafte, und als langwierige (chronische) oder fieberlose. Die Erscheinungen dabei können sein: auf der sonst ganz unveränderten oder auf der mehr oder weniger veränderten Hautoberfläche zeigen sich: Flecke (umschriebene gefärbte Stellen); oder Stippchen (kleine punktförmige Flecke); oder Knötchen (kleine rundliche, meist zugespitzte, feste Höcker); oder Quaddeln, Nesselmale (flache, mehr breite als hohe, meist weißliche Anschwellungen); oder Bläschen (halbkuglige, durchscheinende, mit heller Flüssigkeit erfüllte Hauterhebungen); oder Eiterblasen, Pusteln (rundliche, mit Eiter erfüllte Bläschen); oder Schuppen und Schüppchen (von Oberhaut); oder Schorfe, Grinde (aus geronnenem Blute, Eiter 2c.).

a) **Die hitzigen, fieberhaften Ausschläge** entstehen gewöhnlich durch epidemische Ursachen (s. S. 763), befallen vorzugsweise gern Kinder und in der Regel dieselbe Person nur einmal im Leben. Das dem Ausbruche dieser Ausschläge vorhergehende und dieselben begleitende Fieber ist bisweilen äußerst heftig, dem typhösen ähnlich mit Phantasiren und Krämpfen verbunden; meist wird es nach dem vollständigen Ausbruche des

bedeutend geringer. Bei allen diesen Ausschlägen ist die
an dieser oder jener Stelle mehr oder weniger entzündet,
t findet nach dem Verschwinden des Ausschlags ein Abstoßen
t statt. — Die **Behandlung** sei Anfangs eine kühle (küh-
nd Getränke, milde und reizlose Nahrung), später aber (wenn
g der Oberhaut vollendet ist) eine wärmere, weil jetzt Haut-
cht Nachkrankheiten erzeugt

Menschenpocke oder **Menschenblatter**, variola, pflanzt sich durch An-
Das nur in seinen Wirkungen bekannte **Pockengift** ist in den Inhalt der
nd in der Ausdünstung der Pockenkranken enthalten. Es ist sehr widerstands-
Gegenständen (welche in der Atmosphäre eines Pockenkranken waren) lange an.
chenblatter nimmt gewöhnlich folgenden Verlauf: etwa 4 bis 8 bis 14 Tage
Ansteckung treten als **Vorläufer** die Zeichen von gestörtem Allgemein-
ie: Unlust und Verstimmung, Empfindlichkeit gegen Kälte, Mattigkeit, Un-
sigkeit, Appetitlosigkeit, Kopfschmerz, Schwindel. Zu diesen Symptomen
altendes, Abends sich steigerndes **Fieber**, welches nur selten ein mäßiges,
ziemlich heftiges ist, mit starkem Froste und bedeutender Hitze, mit Ver-
en und rheumatismusähnlichen Schmerzen, sowie nicht selten mit nervösen
(besonders mit Kopfschmerz und Schwindel) einhergeht und etwa 3 Tage
Nach diesem Fieberstadium bricht der Ausschlag unter brennender Empfin-
zwar über den ganzen Körper von oben nach unten, zuerst im Gesichte
, dann an der Brust und den Armen, endlich am Bauche und an den
vollendetem Ausbruche, welcher gegen 3 Tage dauert, läßt das Fieber
oder hört wohl auch ganz auf. Der Ausschlag bildet zuerst zerstreute floh-
haft rothe, runde, etwa linsengroße **Flecke** (**Stippen**) mit einem dunklen
in der Mitte. Schon nach 24 Stunden erhebt sich der Mittelpunkt dieser
m rothen **Knötchen** (**Papel**), das mit einem rothen Hofe umgeben und
dunkler ist. Das Knötchen wird am nächsten Tage auf seiner Höhe blasser,
erwandelt sich allmählich in ein mit heller sogen. **Pockenlymphe** gefülltes
runder Form und Linsen- oder Erbsengröße. Zu Anfange zeigt das Bläs-
allenden eingedrückten Mittelpunkt (eine **Delle** oder einen **Nabel**), der sich
Trübewerden des Inhaltes und dem Voller- und Prallerwerden des Bläs-
ehr ausgleicht und endlich, wenn sich der früher helle Inhalt zu dickem Eiter,
ur **Pustel** (**Eiterblase**) umgewandelt hat, ganz verschwunden ist. Der
h etwa vom 6 Tage der Krankheit an, und gewöhnlich mit neuem heftigem
ungsfieber), so wie mit gesteigerter Anschwellung der Haut, besonders am
em 10. Tage der Krankheit werden die prallen, hartlich anzufühlenden und
hen Hofe umgebenen Pusteln, unter Abnahme der Hautanschwellung und
derselben Ordnung, wie sie ausgebrochen sind, und zuerst in ihrem Mittel-
, platzen auf oder trocknen ein und bilden so von der Spitze aus eine rund-
dicke und feste, zuerst gelbliche, dann braune und endlich schwärzliche Kruste
horf). Jetzt mildert sich das Fieber, gewöhnlich unter riechenden Schweißen,
ensätzen im Urin und unter Absonderung eines dicken eiterigen Schleimes von
icirten Schleimhäute. Nach kürzerer oder längerer Zeit, gewöhnlich nach
die Schorfe ab und hinterlassen einen anfangs erhabenen, dunkel- (bläulich-
) rothen **Fleck**, welcher in der Kälte blau wird und sich im Laufe der Zeit
sammenzieht, um schließlich eine eingesunkene, weiße **Narbe** zu bilden, deren
, der Grund aber schwärzlich punktirt ist. Aus den schwarzen Pünktchen
ndungen) ragen bisweilen kleine verkümmerte Härchen hervor. Bei zusammen-
en und eiternden Flecken werden die Narben schwielig und unregelmäßig ge-
angegebenen Veränderungen macht das Exanthem nicht an allen Stellen des
icher Zeit durch, sondern seinem Ausbruche gemäß, von oben nach unten in
eise. In ein und derselben Gegend findet man aber den Ausschlag stets auf
de der Entwickelung. — Was die **Schleimhautaffection** bei den Pocken
det sich vor oder während des Ausbruches des Ausschlages gewöhnlich ein
rh der Nasen- und Rachenschleimhaut, sowie auch der Augenlider und des
Diese Entzündungen steigern sich aber bedeutend, sobald auf den bezeichneten
Schleimhaut (im Rachen, Kehlkopf, Speiseröhre und selbst Magen, in der
uftröhre und auf der Lidhaut) ebenfalls ein pockenartiger Ausschlag hervor-
ntzündungen mit stark geschwollenen Lidern, Nasenverstopfung und Nasen-
und Heiserkeit, Erstickungszufälle, Schlingbeschwerden und Speichelfluß, Er-
rhörigkeit und Ohrenausfluß (in Folge der Pocken auf der Gehörgangs-

und Paukenhöhlen-Auskleidung) begleiten deshalb sehr häufig die Pocken. — Die Behandlung braucht nur eine diätetische (s. vorher) zu sein, muß aber auch dahin streben, daß das Entstehen von Pockennarben im Gesichte verhindert werde. Zu diesem Zwecke ist das Gesicht (besonders auch die Augen) mit kalten Umschlägen zu bedecken. Die Zimmertemperatur ist nach dem Thermometer zu regeln und darf nicht höher als etwa 12° R. sein; die Bedeckung leicht, das Getränk kühl, etwaige Verstopfung muß durch Klystiere gehoben werden.

Die **Kuhpocke, Schutzpocke**, vaccina, welche sich durch Einimpfen von Pockenstoffe bildet, nimmt folgenden Verlauf: kurz nach dem Impfen entsteht eine leichte Röthung an die kleinen Wunden, die aber bald wieder verschwindet, so daß die ersten 3 Tage weder eine örtliche noch allgemeine Affection auftritt. Am 4. Tage wird ein rother, [illegible] licher und juckender Punkt (Stippchen) an der Impfstelle sichtbar, welcher sich bald zu einem hartes, rundes, entzündetes, in der Mitte eingedrücktes, etwa stecknadelkopfgroßes Knötchen (Papel) erhebt. Gegen den 6. Tag verwandelt sich diese Papel allmählich in ein von blaßrothem Hofe umgebenes, bläulichweißes, halbdurchsichtiges Bläschen, welches sich am 9. bis 12. Tage auf ähnliche Weise zur Pustel ausbildet, wie dies bei der echten Menschenpocke der Fall war. Die Entzündung des Bodens, auf welchem die Bläschen [illegible] stehen, erregt Brennen und Jucken, daher einige Unruhe des Impflings, oft auch Fieberbewegungen. Nach dem 12. Tage trocknet sodann nach und nach der [illegible] Pustel verschorft; nach dem Abfallen des Schorfes bleibt die charakteristische Pockennarbe. — Als Nebenzufälle können eintreten: bedeutende (rosenartige) Entzündung des Armes und selbst einzelner Venen und Lymphgefäßchen, Schwellung der Achseldrüsen, [illegible] Ausschlag um die Pustel herum, tiefer- und umsichgreifende Verschwärung der Pocke. Über die Impfung s. S. 617.

Das **Varioloid**, die gemilderte Pocke der Geimpften, ist ein fieberhafter Blatterausschlag von weit milderem Verlaufe als die echte Menschenpocke, welcher [illegible] (doch nicht immer) bei solchen vorkommt, die geimpft sind oder die echten Pocken überstanden haben. Der Verlauf des Ausschlags ist dem der echten Menschenpocke ähnlich, nur ist das Fieber weit geringer und weniger regelmäßig; die Haut zeigt sich weniger [illegible] und geschwollen; der Ausbruch des Ausschlags, meist schon nach einem Tage beendet, [illegible] am ganzen Körper ziemlich gleichzeitig und seine Umwandlungen finden rascher und [illegible] kommener statt. Die Gesammtkrankheit dauert etwa 14 Tage. Die Behandlung ist dieselbe wie bei den echten Pocken.

Die **unechte Menschenpocke**, Wasser- oder Spitzpocke, varicella, ist ein fieberhafter Blatterausschlag, welcher ganz unabhängig von der Menschen- und Kuhpocke [illegible] scheint (er schützt auch nicht vor der echten Pocke), sich durch seine mannigfaltige Gestaltung, durch den Mangel des Nabels, so wie durch seinen Inhalt von den echten Pocken unterscheidet, und einen sehr gelinden, unregelmäßigen und raschen Verlauf hat. Das Fieber ist sehr gering oder fehlt ganz und ist mit unbedeutendem Katarrh der Athmungs- und Verdauungsschleimhaut verbunden; der Ausbruch des Ausschlags ist unregelmäßig, geht in kurzer Zeit vor sich und geschieht ohne Brennen und Jucken; die Haut ist nicht geschwollen; die Stippen sind flacher, weniger scharf begrenzt und ohne fühlbare Härte in der Mitte; sie verwandeln sich schon am 2. Tage in Bläschen oder Pustelchen, sinken beim [illegible] ganz ein oder gelangen blos bis zur Papelbildung, sie füllen sich auch wohl gar nicht (Wind- und Warzenpocken); das Vertrocknen zu einem dünnen, blätterigen oder [illegible] förmigen Schorfe geschieht so schnell, daß die Gesammtkrankheit in 8 Tagen beendet ist. Nur die aufgekratzten und eiternden Pocken hinterlassen Narben. Der von den unechten Pocken Befallene bleibe im Zimmer oder im Bette, bei leichter Diät.

Scharlach, Scharlachfieber, scarlatina, ist ein fieberhafter und mit Halsbräune verbundener, großfleckiger, scharlachrother Ausschlag, welcher gewöhnlich epidemisch und vorzugsweise bei Kindern auftritt. Der Verlauf ist folgender: nach einigen Vorboten von allgemeinem Unwohlsein tritt Fieber mit Schlingbeschwerden ein. Das Fieber ist nicht selten ein sehr heftiges (mit bedeutender Hitze) und verbindet sich gern mit nervösen Erscheinungen (Kopfschmerz, Betäubung, Schlaflosigkeit oder Schlafsucht, Phantasiren, Zuckungen); die Mandeln und der Gaumen zeigen sich geschwollen und lebhaft roth; auch die Zungenspitze ist scharlachroth. Nach 2 bis 3 Fieberanfällen tritt der Ausschlag hervor und zwar zuerst in Gestalt von kleinern rothen, unregelmäßigen Flecken im Gesichte, dann ziemlich rasch auch an Hals, Brust, Armen und Beinen. Die Flecke fließen sehr bald zusammen und bilden dann große, scharlach- und himbeerrothe, etwas geschwollene, heiße und trockene, gewöhnlich glatte Hautstellen, oder auch eine allgemeine Hautröthe dar. Bisweilen bleibt an einzelnen Stellen die gesunde Haut zwischen den Scharlachflecken noch bemerkbar; auch bilden sich manchmal auf der Hautröthe Knötchen und Frieselbläschen (Scharlachfriesel, rother Hund). Der Ausschlag steht gewöhnlich 3 Tage in voller Blüthe, dann verschwindet er unter allmählichem Blässer- und Bräunlichwerden. Die übrigen Erscheinungen (des Fiebers und des bösen Halses) steigern oder erhalten sich bis etwa zum 5. oder 7. Tage der Krankheit

ern sich dann nach und nach. Die **Abschuppung**, wobei sich die Oberhaut
in großen Fetzen löst, tritt in sehr unbestimmter Zeit, oft lange nach dem
des Ausschlags und nach dem Aufhören aller übrigen Krankheitszufälle ein
enlang dauern. Noch lange behält die Haut eine große Empfindlichkeit gegen
Eindrücke. — Die **Behandlung** des Scharlachs mit Arzneimitteln hat bis
nie etwas Gutes, gewiß aber schon viel Schlimmes bewirkt. Wohl muß aber,
der Arzt zu entscheiden hat, die **Rachenbräune** in manchen Fällen örtlich mit
behandelt werden. Die übrige Behandlung muß nur eine diätetische sein
eise auf reine, kühle Luft, (10—12° R.), vorsichtiges öfteres Lüften, so wie
erstellung der normalen Hautthätigkeit (durch laue Bäder oder Waschungen)
und Fetteinreibungen scheinen nur durch Milderung der Hauthitze und bei den
rvorgerufenen Krampfzuständen zu nützen. Vorzüglich ist nun aber vor dem
stehen und Ausgehen des Patienten, so wie vor der Einwirkung kalter, rauher
empfindliche Haut zu warnen. Man lasse den Patienten bis nach beendigter
m Bette. — Da von Manchen die **Ansteckung** bei Scharlach behauptet wird, so
erung der Kranken von den Gesunden immerhin anzurathen. Daß die von Hahne-
lene Belladonna in kleinen Gaben den Scharlach verhüten könne, ist Unsinn.
ern, morbilli, scheinen eine **ansteckende** Krankheit zu sein und die Ansteckung
ragung niederer pflanzlicher Organismen beruhen. Das Blut, die Thränen, der
die Ausdünstungen der Haut und Lungen sollen Träger des Maserngiftes sein.
Ausschlag besteht, soll die Ansteckungsfähigkeit am größten sein. Sie stellen
ften, meist epidemisch auftretenden und vorzugsweise Kinder befallenden,
blaßrothen Ausschlag dar, welcher mit ziemlich heftigem Katarrh der Nase,
nd Athmungsorgane einhergeht. Sein Verlauf ist folgender: nach mehr-
boten, die aus Symptomen allgemeinen Unwohlseins bestehen, stellt sich
Kopfschmerz, Schnupfen oder Nasenbluten, Thränen der gerötheten Augen,
Husten, bisweilen auch mit nervösen Erscheinungen ein. Nachdem dieses
Tage gedauert hat, erfolgt der **Ausbruch** des Ausschlags wie beim Schar-
n nach unten und gewöhnlich unter Verschlimmerung der katarrhalischen
Der **Ausschlag** besteht aus kleinen, flohstichähnlichen, kreisrunden, höchstens
blaßrothen Flecken, welche in ihrer Mitte ein kleines Knötchen (eine Papel)
rch der Fleck sich etwas erhaben und rauh zeigt. Diese Flecken stehen in
Haufen dicht bei einander und fließen auch wohl hier und da zusammen,
die Hautröthe größere, unregelmäßig gestaltete Parthien bildet. Die Farbe
, anfangs blaß (rosa-) roth, wird später etwas dunkler und bräunlich; etwa
nach seinem Ausbruche erblaßt der Ausschlag wieder und verschwindet in
nung wie er ausbrach. Das Fieber und die Schleimhautaffection mäßigt
Erblassen und Verschwinden des Ausschlags. Die **Abschilferung**, in klein-
gen Oberhautschüppchen, tritt oft ziemlich spät ein, geht bisweilen ganz
r sich und zieht sich nicht selten wochenlang hinaus. — Bei der diätetischen
g der Masern ist besonders darauf streng zu achten, daß Patient, vorzuglich
der Athmungsschleimhaut wegen, bei Tag und Nacht eine warme, reine Luft
R. zum Athmen hat und daß der entzündeten Augen wegen das Zimmer ver-
wobei plötzliches Lichteinfallen zu vermeiden sind: das Krankenzimmer muß
ftet werden, wobei aber das Gesicht des Kranken leicht zu bedecken und das
chirme zu umstellen ist. — Der Durst ist mit verschlagenem (nicht kaltem)
en.
sind einzelnstehende, höchstens linsen- bis haselnußgroße, flache oder wenig
e Flecke, welche nach kurzem (ein- oder mehrtägigem) Bestehen erblassen und
Bisweilen sind sie (auch unter dem Namen „**Feuermasern**“) mit Fieber
upfen oder Halsschmerz verbunden und oft schwer von den Masern zu unter-
figer werden sie von rein örtlichen Einwirkungen auf die Haut (durch Hitze,
erzeugt und sind fieberlos. Die Behandlung beschränke sich auf Hüten des
r Stube und milde Kost.
elsucht, welche mit und ohne Fieber bestehen und mit heftigem Brennen und
en sein kann, charakterisirt sich durch insel- oder striemenförmige, blasse und
hen Hofe umgebene, solide Hauthügel (Quaddeln), welche in der Wärme ge-
cher werden oder ganz verschwinden, um in der Kälte heftiger wiederzukehren.
ses ungefährlichen Ausschlags ist sehr unbestimmt und die Neigung zu Rück-
oß. Eine besondere Behandlung ist unnöthig; gegen das Jucken bringt das
t frisch ausgelassenem Rindstalge Vortheil; sonst bleibe der Kranke im Zimmer
milde Diät.
tel, die **Gürtelflechte**, **Zoster**, ist ein nicht ansteckender, immer nur an
es Körpers (besonders der Brust und des Bauches) auftretender, sehr juckender,
r *stechender* Bläschenausschlag in Bandform, dessen Ausbruche Fieber und

auch schon Schmerz an der kranken Stelle vorausgeht. Sodann entstehen hier einige unregelmäßige Flecke (im Verlaufe eines Nerven) und auf diesen bilden sich Gruppen kleiner mit weißlichem Inhalte gefüllter Bläschen. Nach fünf- bis sechstägigem Bestehen welken sie und der eiterige Inhalt trocknet zu kleinen, bernsteingelben Borken ein, welche sich nach 5 bis 6 Tagen abstoßen und kleine weiße Narben hinterlassen. Die Behandlung braucht nur in kühlender Diät und Bestreichen mit frischausgelassenem Rindstalge oder [illegible] (in Wasser verdünnt) zu bestehen.

b) Die **fieberlosen, langwierigen** (chronischen) **Hautausschläge**, welche ihren Sitz ebenso in der Oberhaut, wie in der Lederhaut und in den Talgdrüsen oder Haarbälgen haben können, werden von den Laien größtentheils als „Flechten" bezeichnet. Auch der Arzt spricht von „Kleien-, Schuppen-, Schwind-, Schmutz-, Knötchen-, Pustel-, nässender und fressender Flechte." Die allermeisten dieser Ausschläge bestehen in einer mehr oder weniger ausgedehnten und umschriebenen Hautröthung, auf welcher entweder ganz kleine und feine Oberhaut-Schüppchen oder größere und dickere Schuppen, Knötchen und Knoten, Bläschen und Blasen, Eiterpusteln oder Grinde und Borken aufsitzen. — Die Behandlung aller dieser Ausschläge muß eine rein örtliche sein und zuvörderst in behutsamer Entfernung der dem rothen Hautboden aufsitzenden Auflagerungen bestehen. Aber behutsam und sanft muß die Entfernung geschehen, damit die Entzündung der Haut nicht vermehrt werde. Sodann ist gegen die entzündliche Hautröthe zu verfahren und zwar zuvörderst mit kalten Ueberschlägen und mit fettem Aufstreichen von frischausgelassenem kaltem Rindstalge. Auch das öftere Betupfen der gerötheten und von ihren Auflagerungen befreiten Hautstellen mit Zinkvitriol-Lösung (1 bis 2 Quentchen Zinkvitriol auf 1 Pfund Wasser), sowie das Bestreichen mit Höllenstein, thut in hartnäckigen Fällen gute Dienste. Natürlich muß daneben auch die ganze Haut richtig gepflegt werden (s. S. 537). — Am häufigsten wird das Gesicht und der behaarte Theil des Kopfes, zumal bei Kindern, von Ausschlägen heimgesucht. — Manche dieser Ausschläge werden durch pflanzliche und thierische Schmarotzer (s. S. 7[illegible]) erzeugt, wie der Krätzausschlag, der Erbgrind, Kahlgrind, die bräunlich-gelbe Hautkleie (s. S. 750).

Die **Ausschläge der Kopfhaut**, von denen einige und zwar der von pflanzlichen Schmarotzern herrührende Erb- und Kahlgrind (s. S. 749) ansteckend sind, werden gewöhnlich unter dem Namen „Kopfgrind" zusammengefaßt, obschon sich die einzelnen sehr bedeutend von einander unterscheiden. Es giebt folgende Ausschläge:

1) Der Kleienausschlag der Kopfhaut (die Kopfschabe, der Kleiengrind) besteht in einer Blutüberfüllung der oberflächlichsten Hautschicht mit Jucken und Bildung zahlreicher, sehr feiner, weißer, trockner und schillernder Schüppchen oder Plättchen der Oberhaut, die sich in großer Menge abstoßen und sehr schnell wieder erzeugen. Die Haare fallen sowohl von selbst, als vorzüglich durch das Kratzen und Kämmen aus; sie werden dünner und zerbrechlich. Oft tritt ein Stillstand in der Krankheit ein, die Symptome verschwinden nach und nach und die Haare wachsen wieder; dann erfolgt ein Rückfall, dann wieder Heilung, und so können mehrere Jahre hindurch Rückfälle und Heilung mit einander abwechseln. Ursache dieses rein örtlichen Uebels kann alles sein was Blutüberfüllung in der Kopfhaut hervorruft. Die Behandlung muß darin bestehen, die Kopfhaut so wenig als nur möglich zu reizen und nach behutsamer Entfernung der Schüppchen die Blutfülle zu heben (durch Kälte und Fett); öfteres Betupfen mit Zinkvitriol-Lösung ist ebenfalls vortheilhaft. — 1) Der Gneis, bei welchem sich auf der sonst gesunden Kopfhaut die [illegible]artigen Schüppchen vertrockneten Hauttalges bis zur Dicke eines kleinen Fingers anhäufen können, ist durch Reinlichkeit, Rindstalg- oder Oeleinreibungen und [illegible] zu heben. Die Haare können dabei massenhaft ausfallen, wachsen aber wieder. — [illegible]

nässende Bläschenflechte oder das Eczem, bestehend aus vielen kleinen, mit wasserheller Flüssigkeit gefüllten Bläschen, welche auf der starkgerötheten und juckenden Kopfhaut hervorwuchern, zerplatzen und durch ihren austretenden Inhalt die Haare mit einander verkleben, ist durch Anwendung von Kälte (Umschläge und Douchen) und Waschungen (Bürsten) mit grüner Seife zu heilen. Bisweilen sind erst die Borken durch lauwarme Umschläge und Oeleinreibungen zu entfernen. In hartnäckigen Fällen, bei starker Schwellung der Haut, nützt die wiederholte Anwendung von Aetzkali in Solution (liq. caust. ʒj aq. dest. ℥ij mittels Charpiepinsels aufzutragen und mit Wasser wohl zu verreiben); entsteht heftigere Entzündung darnach, so sind kalte Umschläge anzuwenden. Bei Eczemen, die stark nässen, führen Aufschläge aus einer Lösung von schwefelsaurem Zink (zinc. sulph. ʒj auf ℥j aq. destill.) auffallend schnelle Heilung herbei. — 4) Nässende Kopfgrinde, bestehend in einer Hautentzündung und Bildung von Eiterbläschen (Pusteln), die bersten und Grinde bilden, kommen am häufigsten, aber nicht ausschließlich, im Kindesalter bis zur Pubertät vor und gehen häufig mit innern, aus falscher Ernährung hervorgegangenen krankhaften Zuständen (besonders mit Digestionsstörungen) einher. Die Behandlung bestehe zunächst in erweichenden Umschlägen, um die Krusten zu entfernen, sodann wie beim Eczem, in der Anwendung der Kälte, der Waschungen mit grüner Seife, des Aetzkalis in Solution u. s. f. Natürlich ist nebenbei die größte Reinlichkeit und ein richtiges diätetisches Verhalten zu beobachten.

Gesichtsausschläge findet man am häufigsten in den Kinderjahren und dann, abgesehen von den sogen. hitzigen Ausschlägen (Pocken, Scharlach, Masern), vorzugsweise den Ansprung in Gestalt der Milchborke und des Flechtengrindes. Bei Erwachsenen ist dagegen die Finne öfters anzutreffen und an Nase, Lippen und Wangen richtet bisweilen der fressende Wolf bedeutende Zerstörungen an.

1) Die Milchborke, auf den Wangen und der Stirn, besonders bei Säuglingen, besteht darin, daß sich auf einem entzündeten Boden Eiterbläschen entwickeln, welche zerplatzen und deren eingetrockneter Inhalt dann grünliche Grinde bildet, welche der am Feuer vertrockneten Milch ähneln. Sie stört das Allgemeinbefinden nicht und wird durch regelmäßige Ernährung (bei gehöriger Leibesöffnung), sanftes Entfernen der Grinde und Bestreichen des gerötheten Bodens mit frischem ausgelassenem Talge gehoben. — 2) Der Flechtengrind oder der räudige Ansprung, bei Kindern, an der Ohrgegend beginnend und sich über das ganze Gesicht ausdehnend, zeigt sich darin, daß auf entzündeten, gerötheten Boden Bläschen aufschießen, deren scharfer Inhalt zu dünnen, dunklen, schuppige Borken eintrocknet, unter denen es zur Verschwärung der Haut kommen kann. Dieser Ausschlag stört durch die vom Jucken herrührende Unruhe und Schlaflosigkeit das Allgemeinbefinden. Sorgfältige Diät und Reinlichkeit, warme reine sonnige Luft, vorsichtiges Entnfernen der Borken und kalte Ueberschläge oder Auflegen von mit frischem, kühlem Talgbestrichener Leinwand sind die Mittel zur Heilung. Innere Mittel sind ganz unnöthig. — 3) Der Zahnausschlag, auf den Backen zahnender Säuglinge, besteht aus Schälknötchen und ist durch öfteres Bestreichen mit frischem Talge zu heben. — 4) Die Gesichtsfinne, aus rothen, nicht selten eiternden Knötchen bestehend, ist eine Talgdrüsenaffection, bei welcher das diese Drüsen umspinnende Haargefäßnetz mit Blut überfüllt und die Höhle der Bälge theils mit Hauttalg, theils mit Entzündungsproduct angefüllt ist. Die Behandlung bestehe in Entleerung der Talgdrüsen (durch Ausdrücken) und in Hebung der Blutfülle (durch Kälte). Die sogen. Kupfer- oder Burgundernase entsteht durch Anhäufung vieler solcher Finnen. — 5) Bei der Bartfinne oder dem Feigmaal, an den vom Barte besetzten Stellen des Gesichts, wandelt sich das von einem stärkern Haare durchbohrte Talgdrüsenknötchen an seiner Spitze zum Eiterbläschen um. Man erstrebt die Zerstörung der Knötchen durch (wöchentlich wiederholtes) Aufstreichen von concentrirter Salpetersäure, nachdem vorher Fetteinreibungen oder warme Ueberschläge angewendet und die betreffenden Theile rasirt waren, um sowohl die Haare, als die vorhandenen Pusteln und Borken zu entfernen. Zwischen den Aetzungen sind kalte Umschläge und Douchen anzuwenden. — 6) Die fressende Flechte, der fressende Wolf, Lupus, besteht in Bildung dunkelrother, flacher, linsen- bis bohnengroßer, verschmelzender Knoten in der Haut der Nase, Lippen und Wangen, welche entweder eiterig zerschmelzen oder über denen sich die Oberhaut immerfort abschuppt. So lange der Grund und Boden, auf welchem diese Knoten wuchern, nicht zerstört ist, kehren sie fortwährend wieder und greifen immer mehr um sich. Deshalb ist intensives Aetzen dieses Bodens (mit Höllenstein) das beste Mittel gegen den Lupus; daneben wird Leberthran (aber zu 6—18 Eßlöffel täglich) gerühmt. — 7) Die syphilitischen Hautausschläge, Syphiliden, haben im Gesichte ihren Sitz vorzugsweise an der Stirn (corona veneris), treten in Flecken-, Schuppen-, Knötchen-, Knoten-, Bläschen- und Eiterblasenform auf, und zeichnen sich durch eine braunrothe, kupferige Färbung aus. Sie verlangen eine richtige

ärztliche Behandlung (in der Regel eine Schmierkur). — 8) Die Sommersprossen (d. s. gelbe und bräunliche Farbekörnchen in den Bläschen der Schleimschicht der Haut s. S. 291), scheinen vorzugsweise der Einwirkung von Sonnenstrahlen ihren Ursprung zu verdanken, finden sich deshalb besonders an Körperstellen, die unbedeckt getragen werden, zeigen sich gewöhnlich zu Anfange des Sommers und verschwinden im Winter wieder. Ein Mittel, welches äußerlich auf die fleckige Haut aufgelegt oder eingestrichen und eingerieben die Farbe der Sommersprossen auszuwaschen oder zu entfärben vermöchte, existirt nicht. Alle gegen die Sommersprossen empfohlenen Geheimmittel sind Charlatanerien, und es ist um jeden Pfennig schade, der dafür ausgegeben wird. Der einzige Rath, den man geben kann, ist: der Entstehung für Sommersprossen dadurch entgegenzutreten, daß man das Gesicht im Sommer stets kühl und von jedem stärkern Sonnenlichte entfernt hält. Da die Farbe der Sommersprossen vom Blute der Lederhaut ausgeschieden wird, so muß man allen Blutandrang nach dem Gesichte, also alle Erhitzung desselben, vermeiden; die Gesichtshaut darf nicht mit zu kaltem wohl aber mit lauem Wasser gewaschen, noch weniger aber mit Seife stark gerieben werden; den Schweiß und Hauttalg entferne man öfters des Tags durch sanftes Abstreichen der Haut mit weicher Leinwand. Natürlich muß das Gesicht vor den Sonnenstrahlen durch Hut und Sonnenschirm sorgfältig geschützt werden. Auch [illegible] es gut zu thun, wenn das Gesicht am Tage öfters mit einem dünnen, dunklen, in [illegible] Wasser getauchten Stoff belegt wird. Einige behaupten, daß, wenn durch [illegible] spanisches Fliegenpflaster die Oberhaut sammt den Sommersprossen abgezogen würde, letztere nicht so bald wiedererscheinen. Doch könnte recht leicht auch die ganze Hautstelle, von welcher die Oberhaut entfernt wurde, nachträglich braun werden. — Leberflecke sind kleine, meist rundliche und linsengroße, braune oder schwärzliche Hautstellen, welche sich gewöhnlich ein wenig über die Hautfläche erheben. Es sind Anhäufungen eines braunen, feinkörnigen Farbstoffs in den Zellen der Schleimschicht der Oberhaut (s. S. 291). Sie sind ganz bedeutungslos, stehen in keiner Beziehung zur Leber und lassen sich durch kein Mittel wegschaffen. Die Schwangerschaft begünstigt ihre Bildung, während sie nach dem Wochenbette wieder verschwinden. — Muttermäler stellen Flecke von verschiedener Farbe (braun, gelb, schwarz) dar, sind von unregelmäßiger Gestalt, über die benachbarte Haut hervorragend und meist mit kleineren oder größeren dunkleren Haaren besetzt. Sie sind meist ererbt und verlangen zu ihrer Entfernung chirurgische Hülfe.

Garstige Uebel und häßliche Angewohnheiten.

Es giebt wohl selten einen erwachsenen Menschen, der nicht Etwas an sich hätte, was ihm selber oder Anderen recht unangenehm wäre. Gar oft weiß er's aber gar nicht und wird so ganz unbewußt seiner Umgebung recht eklig und abstoßend. Macht man Jemand zu seinem eigenen Besten auf seine widerwärtigen Eigenschaften aufmerksam, so ist man natürlich ein grober Mensch und von nun an sein Feind. Also, lieber Leser, bedenke zuvörderst, daß zu den Verpflichtungen, die ein Mensch gegen seine Mitmenschen zu erfüllen hat, auch die gehört, daß er weder durch eklige Uebel noch durch üble Angewohnheiten die Sinne Anderer beleidigt; lies deshalb dieses Kapitel recht aufmerksam durch und controlire darnach Deinen Körper und Dein Gebahren, damit Du Andern nicht eklig wirst. — Vorzüglich mögen sich auch die *Eltern* gesagt sein lassen, daß sie mit ihren, recht oft sehr ungezogenen Kindern den meisten Personen und ganzen Gesellschaften

in der Regel sehr lästig fallen, zumal durch das fortwährende Auszanken derselben zum Artigsein und Schönemachen. Kinder haben nur für die Eltern Interesse, Andere heucheln meistens zur Bestechung der Eltern ein solches.

a) Unser **Geruchsinn** wird am meisten durch solche üble Gerüche verletzt, welche der Fäulniß thierischer Stoffe ihren Ursprung verdanken, wie der üble Geruch des Mundes, der Nase und des (hauptsächlich Fuß- und Achsel-) Schweißes. Auch können von Außen in den Körper gebrachte schlechtriechende Stoffe (wie Käse, Zwiebeln, Meerrettig, Knoblauch u. s. f.) einen Menschen in übeln Geruch bringen. Schlimm ist's hierbei, daß diejenigen, welche übel riechen, dies gewöhnlich selbst gar nicht bemerken und ihre Nächsten aus nächster Nähe anstinken.

1) Der **üble Mundgeruch** ist am verbreitetsten und widerwärtigsten; er wird in der Regel, gewissermaßen zur Entschuldigung des Riechenden, Uebeln der verschiedensten Art zugeschrieben und soll bald aus dem Magen, bald aus der Lunge stammen. Er hat aber fast immer, wenigstens bei sonst gesunden Menschen, seinen Grund in Unreinlichkeit und falscher Behandlung der Mundhöhle. Er ist dann nämlich das Product der Fäulniß thierischer Nahrungsmittel, die sich in den Lücken zwischen den Zähnen oder in den Höhlen hohler Zähne verbergen. Auch bei dem sorgfältigsten Putzen mit Zahnpulver, Ausstochern, Ausspülen und Bürsten der Zähne lassen sich diese Speisereste nicht vollständig entfernen und deshalb ist es die Aufgabe einer richtigen Behandlung der Mundhöhle, die Fäulniß jener Stoffe zu verhindern. Dies läßt sich aber, auch bei falschen Zähnen, durch täglich (ein- und mehrmaliges) Putzen der Zähne mit reinem Spiritus, dem eine geringe Quantität Essig- oder Schwefeläther (1 Drachme auf 1 Unze Spiritus) und etwas Vanille-Tinktur zugesetzt ist, oder auch durch Bürsten mit Eau de Cologne oder mit einer schwachen Lösung des übermangansauren Kali recht leicht ermöglichen. Jedenfalls wird die Reinlichkeit dadurch noch vermehrt, daß man die hohlen Zähne öfters vom Zahnarzte reinigen und ausfüllen läßt. Zum Putzen der Zähne wähle man eine recht scharfe Zahnbürste und führe dieselbe nicht blos horizontal, sondern auch senkrecht über die Zähne, damit die Borsten derselben besser in die Lücken zwischen den Zähnen eindringen können. Hohle Zähne müssen natürlich vorzugsweise gut gereinigt werden und das Zahnausstochern nach dem Essen ist sicherlich sehr empfehlenswerth, nur muß man Anderen nicht eklig damit werden, wie dies so oft geschieht. Vor Gesellschaften, Bällen und Gelegenheiten, wo man Leuten nahe treten muß oder wo es vielleicht gar zum Kusse kommen kann, sollte von jedem reinlichen Menschen die Mundhöhle stets einer sehr sorgfältigen Reinigung unterworfen werden, hauptsächlich ist dies Tabaksrauchern (zumal aus dem ärztlichen Stande) anzurathen, denn der üble Geruch von im Munde faulenden Stoffen bildet mit dem der Tabakssauce eine üble *Melange*. Der Eltern Aufgabe ist es, bei ihren Kindern schon in der

frühesten Jugend auf die gehörige Reinigung der Zähne zu sehen, weil dadurch gleichzeitig die Zähne für das Alter gesund erhalten werden.

2) Die **Stinknase** (Ozäna, Punaisie), bei welcher sich aus der Nase ein übler, den Umstehenden und bisweilen auch dem Kranken selbst sehr lästig fallender Geruch entwickelt, kommt am häufigsten bei jungen Mädchen vor, und ist das eine Mal mit Ausschnäuzen übelriechender, bisweilen blutiger und jauchiger Flüssigkeiten und Krusten verbunden, das andere Mal dagegen ohne allen Ausfluß. Es scheint dieses in der Regel schmerzlose und sehr langwierige Uebel bald von Geschwüren in der Nasenschleimhaut, bald nur von Fäulniß eingesperrter Schleimpfröpfe herzurühren. Wohl immer ist aber der Sitz desselben hoch oben in der Nasenhöhle. Von den gegen die Punaisie empfohlenen innern Arzneimitteln hat man keine besondere Hülfe zu erwarten, wohl aber vom häufigen Reinigen der Nase mit lauem Wasser. Nur muß dasselbe sehr oft (wo möglich alle Stunden und noch öfter) des Tages hoch hinauf und durch die Nasenhöhle hindurch in den Mund gesogen werden. Außerdem werden noch empfohlen: häufige Einspritzungen (mittels eines Doucheapparats) mit Chlorkalkflüssigkeit (1 Th. auf 6 Th. Wasser), Auflösung von chlorsaurem Kali (1 Th. auf 30 Th. Wasser), Abkochung von Eichen- und Ulmenrinde, ganz schwache Lösung des übermangansauren Kali, oder Höllensteinlösung.

3) Das **Stinkohr** ist eine Folge der Fäulniß von Stoffen im äußern Gehörgange oder, bei Zerstörung des Trommelfells, in der Paukenhöhle. Man beseitigt diesen Geruch, wie bei der Stinknase, durch Einspritzungen und Auspinselungen. Natürlich muß der äußere Gehörgang mit dem Ohrspiegel genau untersucht und besonders nach seinem Inhalte erforscht werden.

4) Uebelriechende **örtliche Schweiße**, wie der Füße und Achselhöhlen, beruhen auf Erweichung und Schmelzung der Oberhautschichten durch den faulenden, ammoniakalischen, specifisch riechenden Schweiß. Das Hauptmittel gegen solche Schweiße ist natürlich große Reinlichkeit, häufiges Waschen und Baden der schwitzenden Theile, öfterer Wechsel der betreffenden Wäsche, Vermeiden einer allzuengen, den Luftzutritt und das Ausdunsten des Schweißes ganz hemmenden Bekleidung. — Gegen übelriechenden Fußschweiß nützt das Einstreuen von Weinsäure in die Strümpfe oder das Tragen von Strümpfen und Leinwandlappen, die in eine Lösung dieser Säure getaucht und dann getrocknet wurden. Auch ist das tüchtige Einreiben der Fußzehen mit frischem Talge und das Bestreichen der Strumpfsohle mit Thonlösung heilsam. Ebenso wird gegen Fußschweiß eine Salbe aus gleichen Theilen Leinöl und Bleiglättenpflaster (Empl. diachylon simplex) empfohlen. Als erprobtes Mittel gegen übelriechenden Fußschweiß hat man auch die Gerbsäure (Tannin) kennen lernen. Man braucht nur alle 3 Tage eine Messerspitze voll der pulverigen Säure in die Stiefel oder Schuhe zu streuen, um den Geruch zu beseitigen. Auch das Wund- und Blasenlaufen wird dadurch gehoben. — Bei übelriechendem Achselschweiße sind in der Achselhöhle Schweißblätter von Leinwand zu tragen, die entweder eingethont und mit pulveriger Gerbsäure bestreut oder mit einer Weinsäurelösung getränkt und dann getrocknet

— Uebrigens soll hier auch noch die von den Meisten arg vernach-
te Pflege der Haut (durch Bäder, Abreibungen ꝛc., s. S. 537)
end empfohlen werden.

b) Unser **Gesichtssinn** wird durch unsere Mitmenschen am
en dann beleidigt, wenn diese die Vorbaue und Eingänge
Sinnesorgane, die sogenannten Pforten des Geistes, in
dnung halten. Man bedenke doch: daß das Auge der
gel der Seele (des Geistes) sein soll; daß die Nase, durch
e der Charakter des menschlichen Antlitzes am entschiedensten
chnet wird, gewissermaßen der Ausläufer der Stirn und des
r der Stirn in der Schädelhöhle geborgenen Verstandestheiles
Gehirnes ist; daß der Mund als Dolmetscher des Geistes
Herzens angesehen wird, und daß das Ohr, nach Carus,
wichtigste und vielsagendste Organ der psychischen Entfaltung
nnt werden darf, daß es der Sinn des Tiefinnerlichen ist,
Sinn des Geheimnisses, der Sinn, welcher die Welt in den
schen hineinzutragen bestimmt ist. — Ueber Kopf- und
ichts-Ausschläge (Grinde), Sommersprossen s. vorher
Hautkrankheiten (S. 896).

1) Am menschlichen **Auge** bildet oft die entzündliche Röthung
Augenlidrandes, sowie die vermehrte Absonderung von Schleim
Augenbutter, der sich durch gelbliche Klümpchen oder weißliche eiterige
fen im innern Augenwinkel und durch Grindchen um die Wimpern
klich macht, einen ekligen Rahmen um den Spiegel der Seele. Oft
die Einwirkung von Zugluft, Staub, Rauch, scharfen Dünsten und
r Hitze die Schuld an diesem Uebel. Bei diesem Augenleiden ist zu-
rst die gehörige Schonung (Pflege) und Reinigung des Auges
er größten Wichtigkeit. Man wasche die Augen nicht etwa des Morgens
nach dem Erwachen und ja nicht etwa mit kaltem Brunnenwasser,
rn mit lauem weichem (Regen- oder reinem Fluß-) Wasser. Auch
e man sich zum Waschen der Augen nicht eines Schwammes, sondern
loßen Hände oder eines leinenen Tuches. Das Baden der Augen in
Wasser ist sehr schädlich. Wenn nun auch jene schleichend entzünd-
Zustände der Augenlider Jahre lang bestehen können, ohne große
werden zu machen und nachtheilig auf die Sehkraft einzuwirken, so
ch Jedem, der daran leidet, auf's Dringendste an's Herz zu legen,
nit einem Sachverständigen darüber zu berathen. Denn abgesehen
, daß solche Augen nicht schön sehen und immer in Gefahr sind,
gend einer Verkältung durch Zugluft oder durch scharfen Wind und
n starke und gefährliche Entzündung versetzt zu werden, so wird der
nd bei längerem Bestehen dem Auge und der Sehkraft sicher nach-
. Und nicht blos für den Kranken allein droht Gefahr, auch für
Umgebung, wenn das Leiden mit reichlicher Absonderung von
m verläuft, und zufällig, z. B. durch den gemeinschaftlichen Ge-

brauch eines Handtuches, desselben Bettzeuges, oder sonst auf eine Art von dem Kranken auf irgend ein gesundes Auge übertragen wird. Ganz vorzüglich muß auch vor der Anwendung von Augengläsern oder Salben, ohne Zuziehung eines Augenarztes, gewarnt werden; schon oft ist durch solche Mittel das Augenlicht verloren gegangen. — Das **Gerstenkorn**, was nach vorherigem Jucken der Augenlider als eine kleine rothe Geschwulst am Lidrande entsteht, ist eine Entzündung der hier befindlichen Drüsen und zeigt meist von selbst nach wenigen Tagen eine gelbe Spitze, welche aufgeht oder aufgestochen werden muß, um Eiter zu entleeren und zusammen zu fallen. — Das **Hagelkorn** ist eine härtere Geschwulst des Augenlides, welche auf Entzündung eines Theils des Augenlidknorpels beruht, warme Breiumschläge verlangt und wenn sie einen kleinen Abszeß gebildet hat, zu eröffnen ist.

Das **Schielen** (strabismus), d. i. diejenige fehlerhafte Stellung der Augen, bei welcher die Sehaxen beider Augen nicht in gleicher Richtung zusammentreffen, so daß das eine Auge immer auf einen andern Punkt sieht als das andere. Die nächste Ursache des Schielens, wobei das kranke Auge normal beweglich ist, liegt stets in den (geraden) Augenmuskeln (s. S. 332), indem entweder einer derselben zu kurz ist (entweder in Folge übler Gewohnheit beim Sehen, oder krankhafter Zusammenziehung), oder sich nicht an der richtigen Stelle anheftet. Meist findet die Augenmuskelverkürzung nur an einem Auge statt, selten an beiden, so daß dann beide Augen, wenigstens abwechselnd, schielen. Je nach der Richtung, die der Blick des schielenden Auges annimmt, unterscheidet man: Schielen nach innen, nach außen, nach unten und nach oben. Ein leichterer Grad des Schielens ist der sogen. **falsche Blick**, der meist dadurch entsteht, daß die Sehaxen parallel verlaufen, statt in größerer oder geringerer Entfernung vom Auge in einem Punkte zusammenzutreffen. Das Sehvermögen ist deshalb beim Schielen nicht bedeutend beeinträchtigt, weil der Schielende meist nur mit einem Auge sieht und das andere zu gebrauchen sich nicht gewöhnt. Nur beim Anfang des Schielens kommt Doppeltsehen vor, doch verliert sich dies bald durch die Gewohnheit. In vielen Fällen wird das Schielen durch eine Operation, bei welcher der verkürzte Muskel durchschnitten wird, gehoben.

2) Wie sogar eine gesunde **Nase**, wenn sie häßlich geformt oder widernatürlich colorirt ist, auch ein sonst hübsches Gesicht unhübsch machen kann, ist bekannt. Nichts entstellt ferner das menschliche Antlitz mehr und ist abstoßender, als Verlust und grobe Verunstaltung der Nase, und nichts fällt mehr in die Augen, als Ungehörigkeiten gerade an der Nase. Schon aus den Nasenlöchern hervorwuchernde **Haare**, zumal wenn ihnen, was so leicht geschehen kann, getrockneter Nasenschleim anklebt, macht einen widerwärtigen Eindruck, und wenn sie gar, wie bei Schnupfern, der Sitz von Schnupftabak und braunen Tabaktropfen werden, dann giebt das einen sehr ekligen Anblick. — Wegen der vielen Talgdrüsen in ihrem Hautüberzuge wird die Nase, besonders an den Flügeln, und zwar in Folge der Talgverhaltung innerhalb der Bälge oder Ausführungsgänge der Drüschen, sehr häufig der Sitz von **Ausschlägen**, besonders von schwarzen **Mitessern**, **Finnen**, Blüthchen und Flechten. Um nun seine Nase vor

Knötchen, weißen Eiterbläschen und nässenden Geschwüren, die nicht selten blatterähnliche Narben hinterlassen, sowie vor harten braunrothen Knoten zu bewahren, muß man aus den Talgdrüsen den Talg öfters auf mechanische Weise herausbefördern (wenigstens dann, wenn die Haut nicht entzündet und mit Blüthen besetzt ist) und zwar durch derbes Ueberstreichen der Nasenhaut mit einer starken Nadel oder einem Messerrücken. Die größern Mitesser entferne man durch Ausdrücken zwischen zwei Daumennägeln, oder durch Aufstreichen von Collodium, welches, nachdem es getrocknet, abgezogen wird und dabei die anklebenden schmutzigen Talgpfröpfchen herausbefördert. Zur Vorbereitung, d. h. zur Lockerung der Talgpfröpfe, können angewendet werden: warme Breiumschläge, örtliche Dampfbäder, oder Auflegen (über Nacht) eines Breies aus Sauerteig, Mehl und Honig. Auch läßt sich die schmutzig-schwärzliche Oberfläche jener Pfröpfchen durch Einpinseln von lauem Seifenwasser (mittels einer weichen Zahnbürste oder eines borstigen Pinsels) entfernen. Am besten ist es, das mechanische Entfernen und Einseifen der Mitesser Abends vor Schlafengehen vorzunehmen und dann die gereinigten und abgetrockneten Hautstellen mit frisch ausgelassenem Rindstalg zu bestreichen, welcher dann am andern Morgen mit weicher Leinwand sanft abgestrichen wird. Entzündete und eiternde Hautstellen sind mit kalten Ueberschlägen und frischem Rindstalg zu behandeln. — Die **Kupfer- oder Burgundernase** ist eine harte knotige Schwellung von kupfrig glänzender, bläulicher Röthe an der Spitze und zu beiden Seiten der Nase, hervorgerufen durch Erweiterung und Blutüberfüllung der kleinen Hautblutadern, sowie durch Ausschwitzungen in und um die großen Talgdrüsen. Dieses langwierige und schwer heilbare Uebel besteht bisweilen ohne alle Beschwerden, erzeugt aber auch manchmal ein Gefühl von Spannen und Brennen. Bei dem höchsten Grade nimmt die Nasenspitze einen monströsen Umfang ein, wobei sich Höcker auf Höcker aufthürmen und die Haut immer dicker, runzliger und dunkelblauer wird. Die Burgundernase ist oft die Folge einer schwelgerischen Lebensweise, namentlich des Genusses schwerer Weine (Burgunders) oder überhaupt starker Spirituosa, besonders bei sitzender Lebensart. Doch kommt sie auch ohne das bei nicht Ausschweifenden beider Geschlechter und bei Frauen in den späteren Lebensjahren vor. Um Heilung dieses Uebels zu erzielen, muß man so zeitig als möglich dazu thun, da höhere Grade desselben gar nicht heilbar sind. Deshalb vermeide man schon beim Beginn der Röthung der Nase Alles, was Blutandrang nach dem Gesichte machen kann, wie: starke Hitze und Kälte, Spirituosa, aufregende Gemüthsaffectionen und überhaupt Erhitzungen aller Art. Oertlich salbe man tüchtig und fleißig frischen Rindstalg ein; auch schafft das Bestreichen mit Collodium, welches bei seinem Eintrocknen die Haut mit ihren erweiterten Gefäßchen zusammenzieht, einigen Nutzen. — Schließlich darf nicht unerwähnt bleiben, daß das **Schnäuzen und Ausputzen der Nase** von Manchen viel zu auffallend und ungeschickt vorgenommen wird, so daß diese Reinigung mit ihren Folgen ziemlich eklig wird, zumal bei Schnauzbärtigen. Auch überwache man das **Niesen** in Gesellschaft ja gehörig, denn nicht selten sprudelt die Nase Partikel ihres Inhalts dahin, wo diese den Blicken Anderer leicht begegnen und unappetitlich werden können.

3) Der **Mund**, d. i. die von der Ober- und Unterlippe eingegrenzte, dicht vor den vordern Zähnen befindliche Spalte, welche in die Mundhöhle führt, dient ebenso der Nahrungs- wie Luftaufnahme, kommt bei der Sprache wie beim Gesange, aber auch beim Essen in Thätigkeit und hat selbst eine gewisse geschlechtliche Bedeutung. Daß ein in so vieler Hinsicht bedeutungsvolles Organ, durch welches eine Menge von Regungen, Gefühlen, Eindrücken und Leidenschaften mehr oder minder ihren Ausdruck finden, die größte Aufmerksamkeit, die sauberste Behandlung und Gewöhnung verlangt, versteht sich wohl von selbst. Herder sagt: „Jedermann weiß, wie viel die Oberlippe über Geschmack, Neigung, Lust und Liebesart eines Menschen entscheide; wie diese der Stolz und Zorn krümmen, die Feigheit spitze, die Gutmüthigkeit runde, die schlaffe Ueppigkeit welke, wie an ihr mit unbeschreiblichem Zuge Liebe und Verlangen, Kuß und Scham hange, und die Unterlippe sie umschließe und trage, ein Rosenkissen, auf dem die Krone der Herrschaft ruht." Derselbe behauptet ferner noch: „Ein reiner zarter Mund ist vielleicht die schönste Empfehlung im Leben, denn wie die Pforte, so, glaubt man, sei auch der Gast, der heraustritt, das Wort des Herzens und der Seele." — Am Munde achte man vorzüglich auf die Mundwinkel, sowie auf die innern Ränder der Lippen, damit diese nicht beschmutzt erscheinen; man verhüte das Aufspringen sehr trockener Lippen durch Bestreichen mit feinem Oel oder Glycerin; aufgesprungene Lippen und Schrunden in den Winkeln tupfe man nach Entfernung von Grinden mit lauem Wasser ab und bestreiche sie mit Fettigem; flechtenartige Ausschläge behandle man nach den S. 896 angegebenen Regeln. — Die Bewegungen der Lippen können besonders beim Essen durch zu schnelles und heftiges Arbeiten sehr unschön werden; auch ist die Stellung des Mundes beim Singen nicht unbeachtet zu lassen.

Die **Zähne** (s. S. 266) machen den Mund, wenn sie weiß, reinlich gehalten und gut gereiht sind, äußerst appetitlich. Das wissen Alle und trotzdem vernachlässigen die meisten Menschen die Pflege derselben doch so sehr und fangen dann erst damit an, wenn nichts mehr daran zu pflegen ist. Namentlich sind die Mütter, zumal von Mädchen, sehr tadelnswerth, wenn sie nicht schon dem kleinen Kinde das gehörige Reinigen der Zähne zur andern Natur machen. Ueber die richtige Pflege der Zähne s. S. 51[illegible] Was das Ausstochern der Zähne und das Ausspülen des Mundes nach einem Gastmahle betrifft, so scheint es zur Zeit zum guten Tone zu gehören, dies recht auffallend und öffentlich zu machen; mir scheint's eklig.

5) Das **äußere Ohr**, obschon den Blicken Anderer weniger als die übrigen Sinnesorgane ausgesetzt, verlangt doch auch für sich und seine nächste Umgegend die gehörige Abwartung, wenn es nicht unangenehm auffallen soll. — Gegen Ausschläge, die häufig am Ohr nässende sind, dient am besten frischer ausgelassener Rindstalg, aber nach vorsichtiger Entfernung der Krusten, sowie nach Heilung wunder Stellen das fleißige Betupfen mit Zinkvitriol-Lösung. — Die Entfernung vertrockneten Ohrenschmalzes aus den tieferen Parthien des äußeren Gehörganges darf nicht unsanft und blos durch Ausspritzen, am besten durch den Arzt geschehen, weil sonst leicht ein von Entzündung und Eiterung der Gehörgangshaut abhängiger Ohrenfluß entstehen kann. Uebrigens muß bei allen Ausflüssen aus dem Ohre das Innere desselben von einem Arzte genau unter-

n, weil ein solcher Ausfluß in Folge von Zerstörung des Trommel-
nicht selten Taubheit nach sich zieht. — Bisweilen werden ellige
adurch hervorgerufen, zumal bei Kindern, daß fremde Körper
Bohnen u. dgl.) in den Gehörgang gesteckt und nicht wieder
gen wurden. Manche vernachlässigen das Abwaschen des Schmutzes
n Ohren.
haarte Stellen, die ohne Haare sein sollten, machen dem
Geschlechte oft viel Kummer. Gegen diese falsche Behaarung
bestes Enthaarungsmittel das Böttcher'sche Depilatorium
msulphhydrat empfohlen. Es wird so zubereitet: 30 Th. frisch
Kalkes werden mit 12 bis 14 Th. warmen Wassers gelöscht,
enen Kalke 60 Th. (oder so viel als nöthig) Wassers zugesetzt,
rei entsteht. In diesen Brei leitet man so lange einen Strom
felwasserstoffgas, bis der Kalk nicht mehr davon aufzunehmen
Dieser Brei wird dann messerrückendick auf die behaarte Haut-
tragen, daselbst 15 bis 20 Minuten liegen gelassen und dann
nassen Schwamme entfernt. Man kann zu 10 Loth des frischen
oth Stärkezucker und 1 Drachme Citronenöl mischen (wegen des
— Verf. hat über das Enthaarungsmittel noch keine Erfahrung.
auch das Ausziehen der Haare mit einem Zängelchen, das Ab-
d Absengen von vorübergehendem Erfolge.

Unser **Gehörsinn** kann durch unsere Mitmenschen bis-
lange und auf solche Weise incommodirt werden, daß
den stärksten Nerven endlich nervös werden muß. Ab-
on ganz unnützen und unangenehmen Geräuschen, die
n Gesellschaft zu ihrem Vergnügen oder zum Herbeirufen
rschaft machen, so pflegen Viele beim Essen und Trinken,
n und Athmen widerwärtige Töne von sich zu geben. —
önnen gar nicht zeitig genug ihren Kindern derartige
abgewöhnen.
s Ausstochern der Zähne, was allerdings zur Entfernung
reste aus der Mundhöhle nöthig ist, geschieht bisweilen so lange
ffallend, mit einem so zwitschenden Geräusche, daß es ganz un-
wird. Es ist überhaupt dieses Ausstochern während des Essens
hr unappetitlichen Mode geworden.
s Matschen oder Schmatzen beim Essen und laute
n beim Trinken sind Geräusche, die gerade auch nicht zu den
gen des Gehörsinnes gehören.
er das Schnüffeln, Schnieben, Rülpsen, Ralksen und
freut sich das Ohr auch nicht.

Dem Besitzer sehr **lästige Uebel**, weil sie theils für
s auch für Andere störend werden können, nehmen ihren
esehen von den Gesichtsleiden, am häufigsten an den
und Füßen; es sind: Warzen und Hühneraugen, böse
ingewachsene und rissige Nägel, Frostbeulen und Fuß-

geschwüre. Auch ist der Kropf dem weiblichen Geschlechte a
unangenehm.

1) Der **Kropf**, d. i. eine Schilddrüsengeschwulst (s. S.
kann bei einiger Größe und, wenn er sich zwischen die Halsmuskeln
hinter das Brustbein drängt, einen solchen Druck auf die Luft- und S
röhre, sowie auf den Kehlkopf und die großen Halsadern ausüben,
dadurch kurzes keuchendes Athmen, Veränderung der Stimme, S
beschwerde, blausüchtiges Ansehen des Gesichts und widernatürlich
weiterung der Lunge (mit Asthma) veranlaßt wird. — Das einzige
welches aber nur in sehr vereinzelten, durchaus nicht in den meisten
heilsam ist, das Jod, ist nicht selten von Nachtheil für andere K
theile (z. B. für die Brustdrüse, Eierstöcke, Hoden), welche d
schwinden, wie manchmal auch der ganze Körper darnach bedeutend ab

2) **Warzen** sind gefäßhaltige, aus Bindegewebe bestehende Wu
gen der Lederhaut (oder ihrer Wärzchen), welche mit einer sehr dicken
hautschicht überkleidet sind. Gegen dieselben werden gewöhnlich al
mittel, das Abbinden und Abschneiden fruchtlos angewendet, fas
vergehen sie äußerst rasch ganz von selbst und dann meinen abergl
Personen, der Hokuspokus (das Versprechen), das sie gegen die War
wendet, habe geholfen.

3) Das **Hühnerauge** bildet sich da, wo uns Etwas, gewöhnl
Schuh, drückt. Denn nur länger anhaltender Druck und Reibun
zeugt diese keilförmige Verdickung der hornartigen Oberhaut, besonde
wo die Haut dicht und ohne Fettunterlage über einem Knochenvors
liegt. Deshalb hat das Hühnerauge aber auch seinen Hauptsitz a
Rücken der Zehen, besonders an der kleinen Zehe und über dem
Zehengelenke, sowie am Ballen der großen Zehe. Doch trifft man
nicht selten auch zwischen den Zehen und auf der Fußsohle, ja bei
die sich fest schnüren, sogar am obern Rande der Hüfte, und a
Knie bei Solchen, die viel knieen. Daß übrigens an den Füßen der
Menschen Hühneraugen so floriren, ist bei der jetzigen Fußbekleidun
zu verwundern; s. S. 559. — So wie nun Druck diesen Horn
Haut erzeugte, so verschwindet derselbe ganz von selbst, wenn der
durch den er entstand, aufgehoben wird. Seinen Namen „Hü
Elster- oder Krähenauge" verdankt er seinem dunklern und
Mittelpunkte, welcher der Pupille eines Vogelauges nicht unähnl
Als Wetterprophet steht aber das Hühnerauge deshalb bei
in Ansehen, weil es durch sein Wehethun schlechtes Wetter verkünd
Diese Erscheinung läßt sich vielleicht dadurch erklären, daß die das
auge bildende hygroskopische (Wasser aus der Luft anziehende) O
bei sehr feuchter Luft anschwillt und dann die benachbarten Empfin
nerven der Haut stärker drückt.

Um den Bau des Hühnerauges genauer kennen zu lernen, muß man s
Structur der Haut und besonders der Oberhaut erinnern (s. S. 290). — Das H
auge besteht nur aus Schichten von Hornplättchen der Oberhaut,
in größerer Menge, fester und dichter, sowie schräg und sogar senkrecht oder a
schalenartig (concentrisch) an einer kleinen umschriebenen Stelle neben und um
herum gelagert sind, während ihre Lagerung in gesunder Oberhaut [illegible]
ist. Es läßt sich demnach das Hühnerauge als eine aus harten Hornblättchen
gesetzte Verdickung der Oberhaut bezeichnen, deren Form [illegible]

oder halbkugligen nähert. In ihrem Mittelpunkte bilden die dichter zusammengedrängten, schräg oder concentrisch gelagerten Schüppchen eine Art von länglichem, weißlichem und dunklem Kern, dessen oberes und unteres Ende (oder die Wurzel des Hühnerauges) sich etwas zuspitzt; letzteres ragt durch die Schleimschicht der Oberhaut bis in die Lederhaut hinein, wo es einen Eindruck veranlaßt, und durch diesen Druck sogar eine Entartung der Haut (Entzündung mit kleinen Blutaustretungen, Verdickung oder Abmagerung der Lederhaut, Schwund der Haut-Wärzchen und Drüschen) hervorrufen kann. Unter alten Hühneraugen entwickelt sich manchmal auch ein Säckchen (Schleimbeutel), welches sich leicht entzündet und vereitert, wobei dann das Hühnerauge abgestoßen wird. An den Leichdornen zwischen den Zehen sind die Hornschüppchen durch den Schweiß etwas aufgeweicht und weißlich, weniger durchscheinend. — Die *Bildung* des Hühnerauges geht so vor sich, daß an der gedrückten und gereizten Stelle ein vermehrter Blutzufluß stattfindet, wodurch die Lederhaut zur reichlichern Bildung von Epidermiszellen und Hornplättchen veranlaßt wird. Diese letztern thürmen sich auf und scheinen hauptsächlich dadurch die Entstehung des Kernes des Hühnerauges zu vermitteln, daß sie sich im Innern oder im Umkreise eines Schweißkanals anlagern. Die weiße und dunklere Färbung des Kernes hängt wohl von der Art der Lagerung der Hornschüppchen und die dadurch bedingte Lichtbrechung ab, denn ganz feine Schichten des Kernes sind hornartig durchscheinend. Im Kern selbst finden sich zuweilen kleine Klümpchen eingetrockneten Blutes. Bei sehr tiefer Einsenkung der Hühneraugenwurzel in die Lederhaut kann durch kräftigen Druck oder Stoß leicht Entzündung und Verschwärung der unter dem Hühnerauge liegenden Haut erzeugt werden.

Zur Heilung der Hühneraugen ist vor allen Dingen die *Aufhebung des Druckes und der Reibung* auf der Stelle, wo das Hühnerauge sitzt, nöthig. Deshalb bestelle man bei seinem Schuhmacher wenn man denselben nicht ganz entlassen will, anders geformte und bequemere Leisten zu einbälligem Schuhwerke (s. S. 559). Uebrigens kann man sich auch damit helfen, daß man mittels Wundschwamms, Leinwand oder Pflaster den Druck vom Hühnerauge abhält, oder daß man nach Entfernung desselben die ganze Zehe mit schmalen Heftpflasterstreifen ziemlich fest umwickelt. Zur Abhaltung des Drucks vom Hühnerauge bettet man dasselbe in eine Vertiefung oder Oeffnung, die man in Wund- oder Feuerschwamm oder in mit Heftpflaster bestrichene und mehrfach über einander gelegte Leinwand- oder in bepflasterte Lederstückchen geschnitten hat, oder in Ringe von Leder oder Filz. Gegen Hühneraugen auf der Fußsohle trage man Filzsohlen, die in einem Ausschnitte das Hühnerauge aufnehmen. — Zur *Entfernung* der Hühneraugen wende man warme Fußbäder oder irgend ein Pflaster an, um die Hornmasse derselben zu erweichen, worauf sie mit einem stumpfen Instrumente oder dem Nagel herausgehoben werden. Das Ausschneiden der Hühneraugen mit einem scharfen Messer überlasse man nur geschickten Operateuren, da man selbst sehr leicht zu tief schneiden und dadurch ein böses, sogar gefährliches Fußleiden veranlassen kann. Denn bei der Hühneraugenoperation ist der glückliche Erfolg von der Ausschälung der tiefsten trichterförmigen Einsenkung des Kernes in die Lederhaut abhängig. Das Abfeilen der Hühneraugen ist nur von geringem und bald vorübergehendem Vortheile. — Die *Hühneraugen zwischen den Zehen*, welche fast immer in Folge des Druckes, den die hervorragenden Knochen der Zehgelenke auf die benachbarten Zehen ausüben, entstehen, lassen sich am besten durch folgendes Mittel entfernen. Es besteht: 1) in einem kleinen Ringe aus Gummi elasticum (weiches Gummi, wie solches zum Auswischen von Bleistiftstrichen benutzt wird), den sich Jedermann leicht mit der Scheere zurechtschneiden kann, 2) aus einem ungefähr einen halben Centimeter breiten und achtzehn bis zwanzig Centimeter langen Streifen mit Heftpflaster bestrichener Leinwand, und 3) aus einem mit Heftpflaster bestrichenen Leinwandläppchen von der Größe

des Ringes. — Das Leinwandläppchen wird unter den Ring gelegt und dieser mit sammt dem Läppchen an die Stelle der Zehe angehalten, welche die Ursache des Hühnerauges war; dann wird, behufs Befestigung des Ringes, der Leinwandstreifen, so um Ring und Zehe geschlungen, daß die dem Hühnerauge zugekehrte Ringöffnung nicht überdeckt wird. Die Ringe bleiben auch Nachts liegen; das Heftband pflegt eine Woche lang, ohne ein Verrutschen zuzulassen, zu halten.

4) Die **Frostballen**, d. i. Frostbeulen (s. S. 892) an den Zehen, reibe man, wenn sie nicht schmerzhaft entzündet sind, öfters mit Schnee oder tauche sie mehrmals des Tages auf einige Minuten in ganz kaltes Wasser, trockne sie dann ordentlich ab und bedecke sie mit Leder oder Wachsleinwand, oder bestreiche sie mit Collodium oder Tischlerleim. Auch ist sie, und zwar schon im Sommer, öfters mit spirituösen Mitteln (s. S. 7[illegible]) einzureiben. — Bei schmerzenden, stark entzündeten und wohl gar geschwürigen Frostballen sind öfters warme Fußbäder oder Ueberschläge zu machen und weiche, mit frischausgelassenem Rindstalge fettbestrichene Leinwandläppchen aufzulegen. Eine Hauptsache ist aber, daß jeder Druck und Reiben des Frostballens (durch das Schuhwerk) wegfällt.

5) Das **Einwachsen des Nagels** in's Fleisch kommt besonders an der großen Zehe und zumal dann vor, wenn der Nagel zu kurz abgeschnitten und die Haut durch den Druck engen Schuhwerks über den Rand desselben hinübergepreßt wird. In Folge der Reizung der Haut (des Nagelbettes) durch den eingedrückten Nagelrand entsteht gewöhnlich eine sehr schmerzhafte Entzündung mit Vereiterung. Man muß diesem [illegible] Einwachsen sobald als möglich entgegentreten, wenn später der Nagel nicht mit Stumpf und Stiel ausgerissen werden soll. — Das beste Mittel um dieses Einwachsen zu verhüten (zumal bei Fußreisen) ist, daß man den Nagel in der Mitte längshin mittels eines Glasstückchens dünn schabt und den vordern freien Raum des Nagels so verschneidet, daß die Ecken vor der ausgebogenen Mitte desselben hervorstehen. Dann legt sich der Nagel beim Auftreten der Fußspitze ganz flach und kann nicht einwachsen. — Ist der Nagel schon etwas eingewachsen, dann hebt man den eingedrückten Nagelrand in die Höhe und schiebt ein Stückchen Wundschwamm (oder ein Charpiehäufchen) darunter. — Beim tieferen Eingewachsensein bringt man ein Bleiblättchen unter den eingedrückten Nagelrand, biegt dasselbe über den Hautwall um und befestigt es durch Heftpflasterstreifen. — Bei geschwüriger Haut müssen öfters Fußbäder gemacht und bis zur Heilung Einwickelungen mit weicher fettbestrichener Leinwand gemacht werden. — Ein vollständig in's Fleisch gewachsener Nagel läßt sich nur durch eine Operation, die man aber von einem ordentlichen Chirurgen vornehmen lassen muß, entfernen.

6) Bei **Fußgeschwüren** ist die Hauptregel: den Fuß so ruhig als möglich und horizontal liegend zu halten. Sodann muß das Geschwür, sowie auch seine Umgebung stets von Schorfen u. s. w. gereinigt sein, überhaupt äußerst rein gehalten (öfters gebadet) werden. Das Geschwür selbst ist mit weichen, mit frischausgelassenem Rindstalge fettbestrichenem Leinwandläppchen zu bedecken und locker zu umbinden. Ein harter, weißlicher Rand am Geschwüre ist öfters mit Höllenstein zu betupfen.

Uebersicht der Krankheiten in den verschiedenen Lebensaltern.

Es ist Thatsache, daß in den verschiedenen Lebensaltern (s. S. 411) im menschlichen Körper die Neigung, krank und von Krankheiten hingerafft zu werden, sehr ungleich ist. Ebenso hat jedes Lebensalter seine besondere Disposition zu ganz bestimmten Krankheiten, abgesehen davon, daß dieselben Krankheiten in verschiedenen Altersperioden einen verschiedenen Verlauf und Ausgang, sowie verschiedene Erscheinungen zeigen.

Was das Erkrankungs- (Morbilitäts-) Verhältniß betrifft, so findet sich im Allgemeinen im ersten Lebensjahre und vorzugsweise in den ersten 6 Wochen die größte Neigung zum Krankwerden. Diese Neigung mindert sich allmählich, aber fortwährend bis zum siebenten Jahre und es tritt dann von dieser Zeit bis zur Pubertätsentwickelung der gesündeste Lebensabschnitt ein. Zur Zeit der Pubertät werden Krankheiten wieder häufiger, mindern sich aber wieder nach vollendeter Entwickelung und werden in den Mannesjahren (bis zum 40. Jahre) fast so selten, wie in der Schulzeit. Von da an nimmt aber die allgemeine Krankheitsdisposition bis in's hohe Alter fortwährend zu. — Das Sterblichkeits- (Mortalitäts-) Verhältniß gleicht im Allgemeinen dem Morbilitätsverhältnisse. Am größten ist die Sterblichkeit im ersten Lebensjahre und besonders im ersten Monate; denn während der ersten 4 Wochen sterben fast viermal soviel Kinder als im zweiten Monate und etwa der zehnte Theil der Geborenen geht wieder unter. Vorzüglich sind es Knaben und Stadtkinder, bei welchen die Sterblichkeit groß ist. Am geringsten zeigt sie sich in den Schul- und Jünglingsjahren; mäßig findet man sie noch im früheren Mannesalter, dagegen steigt sie allmählich und fortwährend im spätern Mannes- und Greisenalter.

I. Der **Neugeborne** (s. S. 596), sowie der **junge Säugling** in den ersten Monaten seines Lebens (s. S. 601), werden sehr leicht und oft von Krankheiten heimgesucht und diese kommen größtentheils in Folge falscher diätetischer Behandlung, hauptsächlich durch Einwirkung von Kälte auf Haut und Athmungsapparat, sowie in Folge von Unreinlichkeit zu Stande; sie sind leichter zu verhüten, als zu heilen. Die häufigsten und gefährlichsten dieser Krankheiten sind folgende:

1) Die **Augenentzündung** der Neugebornen, s. S. 567.

2) Die **Jauchevergiftung** des Blutes, von Gelbsucht begleitet, bei Verschwärung des Nabels durch Aufnahme von Jauche in das Blut erzeugt, führt stets zum Tode und läßt sich sicherlich in vielen Fällen durch öfteres und vorsichtiges Reinigen des eiternden Nabels verhüten. — Eine ungefährliche Gelbsucht wird nicht selten durch Erkältung der Haut hervorgerufen und läßt sich durch öfteres und längeres warmes Baden

(von + 28—30°), sowie durch Warmhalten des Kindes, natürlich richtiger Nahrung und Luft, bald beseitigen.

3) **Durchfall**, mit und ohne **Brechen** (s. S. 861), hat seine Urs entweder in falscher Nahrung (durch Zulpe, Mehlbrei) oder in Erkä des Bauches und verlangt zu seiner Heilung Wärme (warme Ueberschl auf den Bauch, warme schleimige Klystiere (aus Stärke oder Lein abkochung) und als Nahrung nur Mutter- oder Ammenmilch. Man sich übrigens, die gewöhnlichen dünnen oder breiartigen, der geron Milch ähnlichen Stühle kleiner Kinder, die auch im gesunden Zustan bis 6mal des Tages erfolgen, für Durchfall (der ganz wässerig und schmutzig-grünlich sieht) zu halten. — Vom Brechen ist das Sp was bei Säuglingen häufig vorkommt, wohl zu unterscheiden; le ist ohne Bedeutung und nur einfaches Herausgeben des zu viel Getrun Speikinder sind Gedeihkinder, wird nicht mit Unrecht gesagt.

4) **Hüsteln** mit sehr beschleunigtem, kurzem Athem großer Hitze ist gewöhnlich ein Symptom von Katarrh in den Luft oder von Lungenentzündung, die gar nicht selten durch kalte, m Luft veranlaßt wird und meistens zum Tode führt. Warme rein bei Tag und Nacht ist das hauptsächlichste Erforderniß beim Verha sein dieser Krankheitserscheinungen (s. S. 833).

5) Das **Schluchzen** der Neugeborenen ist gewöhnlich ohne groß deutung und wird meistens durch längeres Naß- und Kaltliegen so daß es durch Einwickeln des Kindes in trockne warme Windeln gehoben werden kann.

6) **Schwämmchen** (s. S. 750 u. 854).

7) Das **Wundsein** der Haut an faltigen und vertieften Stell den Oberschenkeln und der Achselhöhle, dem Halse und Oberarme, den Ohren und am After) rührt stets von zu geringer Reinigung Stellen her und läßt sich sonach durch größere Reinlichkeit verhüten. Wundwerden geht immer Röthung der entzündeten Hautstelle vorau es kann jenem dann schon dadurch vorgebeugt werden, daß man röthete Stelle öfters mit kaltem Wasser sanft abtupft und soda Leinwandläppchen einlegt, welches mit frischem Talge bestrichen ist. so verfahre man beim wirklichen Wundsein. Das Einstreuen von (aus arabischem Gummi, Bärlappstaub) steht dem Einlegen eines be Leinwandläppchens und dem Einstreichen frischen Talges weit nach.

8) Die Aufschwellung und Verhärtung der **Brüste** (wel Neugebornen beiderlei Geschlechts bisweilen eine milchige Flüssigkeit entl meist aber nur der einen Brust, dürfte in vielen Fällen durch Dru Erkältung entstehen und wird durch warme Ueberschläge sehr ba 5—14 Tagen) gehoben, es müßte sich denn eine Eiterung entwick Auch die Schwellung der Schilddrüse (Kropf), wodurch das A erschwert werden kann, verliert sich in einigen Wochen von selbst.

9) Die **Rose** der Neugeborenen, wobei sich die Haut der erk Stelle etwas gespannt und geschwellt, glänzend roth und wärmer verlangt, so lange das Uebel ein oberflächliches bleibt, keine bes Behandlung.

10) Die **Abzehrung** des neugeborenen Kindes, wenn dasselbe nicht angeborne, der Ernährung hinderliche Fehler hat, rührt in den meisten Fällen von der falschen Ernährung, vom Mangel an passenden Nahrungsstoffen und reiner Luft her, und begleitet gewöhnlich den Durchfall.

11) **Krämpfe** (Zuckungen, Gichten, Fraisen, Schierfen) kommen bei Neugeborenen nicht selten, besonders im Verlaufe vieler der genannten Krankheiten vor und lassen sich, da wir das Wesen derselben noch nicht kennen, auch nicht durch bestimmte Mittel kuriren, sondern nur durch ein richtiges diätetisches Verfahren behandeln.

12) Das **Angewachsensein der Zunge**, welches das Saugen hindert, läßt sich nur mittels des Durchschneidens des Bändchens (d. i. das sogen. Lösen) der Zunge heben. — Ebenso erfordern angeborne Verschließungen der natürlichen Oeffnungen, sowie Spaltungen (der Oberlippe, d. i. Hasenscharte, des Gaumens d. i. Wolfsrachen, siehe S. 116) am kindlichen Körper, chirurgische Hülfe. Klumpfuß und Plattfuß sind angeborne Verdrehungen des Fußes unterhalb der Knöchel mit Verkürzung von Muskeln und Sehnen; bei ersterem, wo der äußere oder kleine Zehen-Rand des Fußes nach unten, der innere nach oben steht, findet die Verdrehung nach Innen gegen die große Zehe hin statt, bei letzterem nach Außen. Heilung ist durch Operation und Bandagen zu erzielen.

13) Gegen den **Nabelbruch** (eine halbkugelige Geschulst am Nabel, die sich wegdrücken läßt und beim Schreien des Kindes stärker vortritt) reicht es hin, eine kleine umwickelte Bleiplatte, einen rundlichen Kork oder eine halbe Muskatnuß u. dergl. auf den zurückgedrückten Bruch zu legen und mit sternförmig sich kreuzenden Heftpflasterstreifen zu befestigen.

14) **Verstopfung** darf nur durch Klystiere (von warmem Wasser mit etwas Oel) gehoben werden, niemals durch Abführmittel.

II. Krankheiten des spätern Säuglingsalters (s. S. 601).

Daß so viele Kinder in den ersten Lebensjahren sterben, davon tragen ebensowohl die Eltern wie die Aerzte die Schuld, und zwar deshalb, weil erstere die Krankheiten, welche den Tod so oft herbeiführen, nicht zu verhüten trachten, letztere aber die Eltern nicht mit den nöthigen Vorsichtsmaßregeln bekannt machen. Und doch lassen sich die meisten dieser Krankheiten so leicht vom kindlichen Körper abhalten. — Untersucht man die Leichen gestorbener Kinder, so ergiebt sich, daß bei der Mehrzahl derselben der Tod entweder durch eine entzündliche Affection der Athmungsorgane (gewöhnlich durch Lungenentzündung), oder durch einen Magen-Darmkatarrh (Brechdurchfall), oder durch Blutarmuth, und zwar vorzugsweise des Gehirns, herbeigeführt wurde. Nur in verhältnißmäßig wenigen Fällen (meistens bei Kindern, die später höchstwahrscheinlich schwindsüchtig geworden wären) tödtete die bei den Aerzten so beliebte Hirn- oder Hirn-

hautentzündung (die hitzige Hirnhöhlenwassersucht). Daß ein Kind zu viel Blut im Kopfe haben könnte, was durch Blutegel entzogen werden müßte, muß der Verfasser, seinen Erfahrungen nach, geradezu bezweifeln. Uebrigens nehmen bei kleinen Kindern die meisten fieberhaften, leichten wie schweren Krankheiten sehr gern das Ansehen von Hirnaffectionen an, denn sie gehen sehr oft, vermöge der größeren Weichheit des Gehirns und leichtern Uebertragung (des Reflexes) der Reizung von Empfindungsnerven auf Bewegungsnerven, mit Krämpfen (Zuckungen, Convulsionen) der verschiedensten Art einher. Deshalb sind aber auch Krampfzustände bei fieberhaften Kinderkrankheiten durchaus nicht immer gefährliche Erscheinungen; am wenigsten muß man aber durch dieselben veranlaßt werden, sofort eine Hirnentzündung zu fürchten; am allerwenigsten würde jedoch eine solche vorhanden sein, wenn das kranke Kind nebenbei noch hustet, bricht oder laxirt, denn dann ist sicherlich eine Störung im Athmungs- oder Verdauungsapparate die Ursache der Krämpfe. — Daß Kinder in Folge des Zahnens sterben oder überhaupt nur ernstlich krank werden können, kann nur von alten Weibern und von solchen Aerzten behauptet werden, die keine Kenntniß vom kindlichen Organismus und seinen Krankheiten haben. Freilich ist es für diese weit leichter zu sagen: das kommt von den Zähnen, als durch genaue Untersuchung mit Hülfe des Beklopfens und Behorchens den wahren Sitz und die Art des Leidens zu ergründen. — Von den genannten tödtlichen Kinderkrankheiten sind nun die drei häufigsten, nämlich die Entzündung im Athmungs- oder Verdauungsapparate, sowie die Blutarmuth, ebensowohl ganz zu verhüten, wie auch bei ihrem ersten Entstehen in den gehörigen Schranken zu halten. — Bei der Hirnhautentzündung (hitzigem Wasserkopfe) schwindsüchtiger Kinder und überhaupt bei Lungen- und Bauchschwindsucht (Drüsen-Tuberkulose) ist aber alle Hoffnung auf Genesung eitel, und sollten mehrere Kinder von denselben Eltern an einer solchen Krankheit gestorben sein (was ja die Section lehren muß), dann hat der Arzt die Verpflichtung, gegen dieses Uebel schon vor der Geburt des Kindes und gleich von dieser an diätetisch, durch Luft und Nahrung (Amme) bei Mutter und Kind zu wirken.

1) Von den entzündlichen Affectionen im Athmungsapparate, welche Kindern leicht den Tod zuziehen können, ist die [illegible]

die (meist katarrhalische) **Lungenentzündung**. Sie beginnt in der Regel, abgesehen von einem stärkern oder schwächern Fieber (d. i. beschleunigter Puls, beschleunigtes Athmen und Hitze der Haut) und einer schwächern oder stärkern Hirnaffection, mit leichten katarrhalischen Erscheinungen im obern Theile des Athmungsapparates, nämlich entweder mit öfterem Niesen und der Absonderung eines dünnen Schleimes aus der Nase, oder mit Heiserkeit und Hüsteln. Bald schneller, bald langsamer steigern sich diese Beschwerden zu heftigem Husten, kurzem und rasselndem Athmen und endlich zu Erstickungszufällen. Forscht man den Ursachen dieser Entzündung nach, so ergeben sich als solche in den allermeisten Fällen entweder das Einathmen einer rauhen, kalten oder auch unreinen (staubigen, rauchigen) Luft, oder eine stärkere Verkühlung der äußern Haut. Gewöhnlich wirkte die kalte Luft nach vorhergegangener größerer Erwärmung ein. Es wird sich ferner noch finden, daß die ersten Anfänge des Katarrhes nicht gehörig beachtet wurden und daß man damals das Kind noch nicht als wirklich krank betrachtete. — Auf Grund dieser Thatsachen läßt sich nun zur Vermeidung der genannten tödtlichen Entzündung anrathen, kleine Kinder niemals einer rauhen, kalten, unreinen Luft zum Athmen und überhaupt der Erkältung auszusetzen. Deshalb müssen kleine Kinder bei kalter Luft, zumal bei Nord- und Ostwinden, im Winter und im Sommer, hübsch in der Stube bleiben; in der Stube selbst aber und auch im Schlafzimmer muß auf gleichmäßig warme (+ 14 — 16°), reine Luft gehalten werden; die Kleidung des Kindes darf weder eine zu warme, noch auch eine zu dünne sein (wenn auch die Kinder viel Wärme in ihrem eigenen Körper entwickeln). Vorzüglich ist aber ein schneller Wechsel zwischen warmer und kalter Luft zu vermeiden; das Heraus- und Hereintragen und Laufen der Kinder aus der Stube taugt gar nicht, ebensowenig der Aufenthalt in staubiger und rauher Atmosphäre; das Schlafen der Kinder in kalten Zimmern, während sie beim Wachen in warmen sich aufhielten, ganz besonders aber das frühzeitige Abhärten der Kinder durch kalte Waschungen und Halbnacktgehen erzeugte unendlich oft schon Schnupfen, Husten, Keuchhusten, Bräune, Lungenentzündung und Tod derselben. Eine vorsichtige Mutter kann eigentlich ohne Thermometer und Windfahne gar nicht existiren, wenn sie ihre kleinen Kinder vor gefährlichen Hustekrankheiten beschützen und vor den oft unheilbaren Folgen derselben bewahren will. Eine Menge von Lungenleiden schreiben sich aus der ersten Jugend von solchen Krankheiten her. Nicht nur einfältig, sondern sogar verbrecherisch ist es, wenn man diese von der Natur gebotene Sorgfalt für die Kinder während ihrer ersten Lebensjahre für unnütze Verweichlichung erklärt und den Müttern etwas Sorglosigkeit anempfiehlt. Man bedenke, wie die Thiere mit ihren Jungen und die Gärtner mit ihren Pflänzchen umgehen, man bedenke, daß es der Beruf der Mutter ist, für ihr Kind naturgemäß zu sorgen. — Sind nun aber doch bei einem Kinde die ersten Spuren von Katarrh der Nase, des Kehlkopfs oder der Luftröhre, wie Schnupfen, Heiserkeit, Husten, eingetreten, dann ist es gewissenlos, diesen Zustand deshalb leicht nehmen zu wollen, weil er sehr oft ungefährlich bleibt und von selbst verschwindet; gar häufig steigert er sich auch zum Keuchhusten, zur Bräune oder Lungenentzündung.

Darum ist dieser Katarrhzustand in Grenzen zu halten und zwar dadurch, daß man das kranke Kind fortwährend eine reine, oder etwas wärmere Luft (+ 16—18°) als gewöhnlich und nicht blos bei Tage, sondern auch bei Nacht, einathmen läßt. Hinsichtlich der Nahrung braucht keine Aenderung getroffen zu werden, denn das Kind bedarf seines regern Stoffwechsels wegen der nahrhaften Kost. [illegible] Wehe dem kindlichen Organismus, wenn jetzt schon der Arzt mit seinen Arzneimitteln über ihn kommt, dann folgt Appetitlosigkeit, Erblassung und Abzehrung unwiederbringlich. Jedes wirklich wirksame Arzneimittel (besonders Brechweinstein) ist bei diesem Zustande nicht blos unnütz, sondern schädlich; Mandelmilch, Gummischleim, Syrupe und was sonst gewöhnlich noch Unwirksames verschrieben wird, sind aber keine Arzneimittel, sondern Nahrungsmittel.

2) Der Magen-Darmkatarrh oder der **Brechdurchfall** ist ebenfalls ein krankhafter Zustand, welcher viele kleine Kinder hinrafft, und zwar theils deshalb, weil diese hierbei wegen der gestörten Magen- und Darmverdauung nicht die gehörige Menge Nahrungsstoff in das Blut aufnehmen können, theils deshalb, weil in Folge des Durchfalls eine Menge nahrhafter Bestandtheile aus dem Blute verloren gehen. Ueber diese gefährliche Krankheit wurde S. 868 gehandelt.

3) Blutarmuth oder Bleichsucht (s. S. 814) ist bei kleinen Kindern, auch wenn diese nicht an Brechdurchfall und Tuberkulose oder Scrophulose leiden, eine weit häufigere Veranlassung zum Tode als man gewöhnlich meint und wird von den Aerzten gewöhnlich für allgemeine Schwäche und Auszehrung, krankhaftes Zahnen, Hirnkrämpfe und hitziger Wasserkopf erklärt. Es tritt hierbei der Tod entweder unter fortwährend zunehmender Erblassung und Abzehrung des ganzen Körpers oder wegen des Blutmangels im Gehirne unter den Erscheinungen einer Kopfaffection (mit Zuckungen, Krämpfen aller Art, Betäubung) ein. Das Erstere ist vorzugsweise dann der Fall, wenn ein Kind überhaupt zu wenig Nahrungsstoff bekommt und sonach verhungert; das Letztere kommt am häufigsten bei Kindern vor, die eine unzweckmäßige Nahrung erhalten und dabei sogar fettleibig sind. Auch bei wohlhabenden Leuten, nicht blos bei Armen, die selbst nichts zu beißen und zu brocken haben, können kleine Kinder den Hungertod sterben, und zwar dann, wenn die stillenden Mütter oder Ammen nicht genug oder schlechte Milch haben und der Arzt, die eigentliche Quelle des Leidens verkennend, mit Arzneimitteln (besonders mit Quecksilber, Abführmitteln, Blutegeln) zu kuriren anfängt. Eine unzweckmäßige Nahrung würde aber eine solche sein, die vorzugsweise aus Stärkemehl, Zucker oder Fett, sonach aus Stoffen bestände, welche wohl Fettablagerung begünstigen aber nicht zur richtigen Ernährung der lebenswichtigen Organe des Körpers verwendet und vom Säugling auch nicht gehörig verdaut werden können. Solche schlechte Nahrungsmittel sind vorzüglich: Sago, Arrow-Root, Salep, Kartoffeln, Mehlsachen und Gebäck. Da aber diese Stoffe das Kind zur Freude unerfahrener Mütter wollsackähnlich dick machen, so sind sie in großer Aufnahme, sogar unter den Aerzten. — Daß bei genügender und naturgemäßer Nahrung ein Kind, wenn es sonst nur diese gehörig verdauen kann, den Tod durch Blutarmuth

leiden wird, versieht sich wohl von selbst. Ob aber die richtige
Nahrungsstoff in den kindlichen Körper geschafft wird, zeigt
nge der Ausleerung (besonders des Urins), das Zunehmen oder
nen an Fleisch und Gewicht, das schnellere oder langsamere Wachs-
nd die Beschaffenheit der Haut. Diese letztere wird nämlich bei
muth nicht blos blässer, sondern gewöhnlich auch schlaffer, dünner
nzliger, oder bei fettleibigen Kindern wachsartig bleich mit gelb-
oder grünlichem Schimmer. Um übrigens ein Kind hinsichtlich
Ernährungszustandes richtig zu beurtheilen, muß man Rumpf und
ßen desselben betrachten, da das Gesicht oft lange noch voll er-
während der übrige Körper schon abzehrt. Eine naturgemäße
ung muß aber neben den fetten und fettbildenden Stoffen auch
e ziemliche Menge von Eiweißsubstanzen, sowie Kochsalz und Kalk-
thalten und alle diese Stoffe finden sich in der Milch in zureichen-
nge. Deshalb werde nur dieses Nahrungsmittel dem Säugling
(s. S. 457).

Als erstes Zeichen der englischen Krankheit kommt in diesem Lebens-
sweilen der weiche Hinterkopf vor, über welchen bei Rhachitis
gesprochen wurde.

I. Im **Kindesalter** (s. S. 618) sind die häufigsten Krank-
wie im Säuglingsalter, hauptsächlich entzündliche
tionen von Athmungs- oder Verdauungsorganen,
und Diphtheritis (s. S. 792, 842), Keuchhusten (s. S. 839),
entzündung, Brechdurchfall, hitziger Wasserkopf, sowie fieber-
Hautkrankheiten: Scharlach (s. S. 894), Masern
895) und auch schon Blutarmuth (s. S. 814) mit
erden in Folge von Muskelschwäche (s. S. 817). — Die
isten dieser Krankheiten (mit Ausnahme der hitzigen Haut-
ige) kann eine vorsichtige Mutter, wie früher schon erklärt
verhüten und fast alle bedürfen zu ihrer Heilung nur der
im Bette), mäßiger Wärme, guter (reiner, mäßig warmer)
d milder (flüssiger), nahrhafter Kost (verdünnter Milch). —
len, gewöhnlich in Folge des Auffütterns eines Kindes im
Lebensjahre (wo doch nur Milch das einzige naturgemäße
gsmittel ist), kommt es im Kindesalter zur Knochen-
chung (englischen Krankheit, Rhachitis, s. S. 828) und
eht dann Krummwerden der Beine, sowie Verkrümmungen
rbelsäule, des Beckens und Brustkastens nach sich. — Von
beln (s. S. 825) sollen die Kinder in diesem Lebensalter
ufig befallen werden. Alle sogenannten scrophulösen Uebel
n *einer naturgemäßen* Ernährung (wie bei der Knochener-
), *aber nicht* der Arzneimittel. — Die sogenannten

Hirnkrämpfe der Kinder können ebensowohl die begleit… Erscheinungen ganz ungefährlicher, wie auch tödtlicher Krankh… sein; im ersten Falle verschwinden sie auch ohne ärztliche … handlung, im letztern Falle (bei tuberkulöser Hirnhautentzünd… hat noch nie ein Arzt geholfen (trotz Blutegel an den Kopf … Calomel).

IV. Das **Jugend-** (Knaben- oder Mädchen-) **Al…** die Schuljahre (s. S. 643), sollten zwar nur wenige Krankh… aufzuweisen haben, zumal wenn keine Leiden aus dem frü… Lebensalter herübergeschleppt wurden, aber leider verdirbt … Schule sehr viel am Kindeskörper. Darum finden sich jetzt a… Symptomen von Erkältungskrankheiten (Schnupfen, Husten, b… Hals, Durchfall) auch schon die Blutarmuth (Bleichs… besonders bei den Mädchen, sowie Schiefwerden und Kurzsichtig… unglaublich häufig vor. Leider wird die Blutarmuth in den m… Fällen ganz unbeachtet in das Jungfrauen- (Jünglings-) … übertragen.

Die Ursache dieser Blutarmuth ist die falsche Erhaltung und Erzi… besonders der Mädchen und zwar im Hause wie in der Schule, näm… das lange Still- und Geradesitzen, der Mangel der Freistunden und … mäßigen Körperbewegung, die überfüllten, schlecht gelüfteten und nicht … mangelhaft ventilirten Schulzimmer, die einseitige und anstren… Verstandescultur, der Mangel an Schlaf, an freier Luft und an … hafter Kost, und nicht selten vorzeitige Geschlechtserregungen (On… Zur Heilung dieser Blutarmuth, welche sobald als möglich gehoben … muß, wenn sie für die späteren Jahre keine schlimmen Folgen haben … ist es zu allererst durchaus nothwendig, daß das Kind längere Ze… Schulbesuch einstellt, sodann sich viel im Freien aufhält und hier … Bewegungen macht, leicht verdauliche und nahrhafte Kost (besonders … genießt und von Zeit zu Zeit ein warmes (nicht etwa ein kaltes) … nimmt. Nur erst dann, wenn die Zeichen der Blutarmuth verschw… sind, bringen stärkere Bewegungen und kalte Bäder Vortheil, … sind sie nachtheilig. — Mit der Blutarmuth stehen Rückgrats… krümmungen in nahem Zusammenhange (s. S. 828).

V. Das **Jünglings-** und **Jungfrauenalter** (s. S. … ist etwas reicher an Krankheiten als das Schulalter und … werden nicht selten durch zu rasches Wachsthum, sowie … Störung desselben (durch zu große geistige Anstrengungen … geschlechtliche Unarten) veranlaßt. Die Krankheiten, welche … Jungfrauenalter eigenthümlich sind, bestehen hauptsächli… Störungen der Menstruation und in Bleichsucht (we… diese auch Jungfernkrankheit genannt wird). Die …

welche weit öfter als die Folgen anderer Krankheitszustände wie als Ursachen solcher auftreten, bedürfen zu ihrer allmählichen Hebung nur eines richtigen diätetischen Verhaltens, nicht aber ärztlicher Kuren. Dasselbe ist mit der Bleichsucht, welche sich in der Regel schon aus den Schuljahren herschreibt, oder auch durch Gemüthsbewegungen und angreifende Körperanstrengungen hervorgerufen wird, der Fall (s. S. 816). Sie ist gewöhnlich auch der Grund, wenn die Periode erst sehr spät, oder ganz unregelmäßig, zu spärsam oder zu reichlich eintritt, sowie sie ebenfalls zu den meisten Rückgratsverkrümmungen (s. S. 828) die Veranlassung giebt.

Gar nicht selten wird in diesem Alter der Magenkrampf (s. S. 859) angetroffen, welcher entweder eine Erscheinung von großer Blutarmuth oder von einem Magengeschwüre ist und am besten durch warme, flüssige, reizlose aber nahrhafte Kost gehoben wird. — Uebrigens kommen auch noch, besonders in Folge von Erkältungen der Haut nach stärkeren Erhitzungen derselben (beim Tanzen) Rheumatismus, entzündliche Herz- und Lungenkrankheiten (s. S. 769), sowie Affectionen des Athmungsapparates mit Husten (s. S. 832) zu Stande. Auch der Typhus (s. S. 770) sucht dieses Lebensalter heim.

VI. Das **Mittelalter** (s. S. 657) könnte der gesündeste Lebensabschnitt sein, wenn nicht von den Meisten eine unzweckmäßige Lebensweise geführt würde. Hauptsächlich ist es der Mangel an regelmäßiger Bewegung und der zu reichliche Genuß von Lebensmitteln und Spirituosen, welcher Krankheiten herbeiführt, die vorzeitiges Altern bedingen. (Turnen erhält jung.) — Bei Männern trifft man in diesem Alter vorzugsweise gern: Unterleibsbeschwerden mit Hämorrhoiden (s. S. 873), Gicht (s. S. 784) und Rheumatismus (s. S. 781). Frauen werden häufig von der Hysterie (s. S. 803) geplagt.

VII. Das **Greisenalter** (s. S. 658), welchem in Folge der Altersveränderungen aller Organe Krankheitserscheinungen als Normales zukommen (senectus ipsa morbus), zieht sich durch Verstöße im Essen und Trinken, durch Erkältungen und Einathmen einer kalten unreinen Luft, sowie durch zu starke körperliche und geistige Anstrengungen vorzugsweise leicht zu: Schlagfluß (s. S. 809), Hustekrankheiten mit großer Kurzathmigkeit (s. S. 850), Magen- und Darmkatarrh mit Appetitlosigkeit und Durchfall oder Verstopfung. Der Greis beachte die auf S. 661 aufgeführten Regeln, *wenn er gesund bleiben* will. — Ueber Tod s. S. 447.

Das Lebendigbegrabenwordensein Scheintodter (s. S. 718) dürfte wohl noch nicht sicher nachgewiesen sein und stets lassen alle als Beweise dafür beigebrachte Thatsachen eine andere Erklärung zu; so die ungewöhnliche Lage im Sarge, Geräusche an der Todtengruft, Verstümmelung der Finger, der scheinbare Haarwuchs, das Geschlossensein des Mundes u. s. w. Wohl giebt es aber einige wenige Fälle, wo Scheintodte kurz vor der Beerdigung wieder erwachten. Einige derselben wollen das Gehör und Bewußtsein in ihrem Scheintod-Zustande behalten haben, so daß sie später noch Erinnerung an das, was um sie herum vorging, hatten (?). Es sind meist Frauen (Hysterische, Geisteskranke, Cataleptische), welche Tage, selbst 1 bis 2 Wochen lang ganz wie todt dalagen. Am meisten kommt aber der Scheintod bei Neugebornen, Ertrunkenen und Erhängten vor. Nicht zu frühes Beerdigen (nicht vor 72 Stunden) und Eintritt der Fäulniß schützen den Laien vor dem Lebendigbegrabenwerden.



IV. Abtheilung.

Das Buch

von der Zeugung des Menschen

und der übrigen Organismen.



Zeugung, Fortpflanzung.

Allen organischen Körpern (Pflanzen, Thieren und Menschen) ist eine gewisse Dauer ihres Daseins gegeben; allen sind bestimmte Grenzen der Lebensdauer gesetzt, engere oder weitere, die sie nicht überschreiten können; die Vergänglichkeit ihrer Form ist ein gemeinsames Schicksal aller. Bald drängt sich das Leben derselben in den Zeitraum weniger Stunden und Tage zusammen, bald dehnt es sich über eine Reihe von Jahrzehnten, selbst über Jahrhunderte aus. Aber stets erfüllt sich das endliche Schicksal (das Sterben, der Tod) mit gleicher Gewißheit. Bestehen nun auch organische Körper selbst nur eine kurze Zeit, so besitzen die meisten doch die Fähigkeit, ihrem eigenen Organismus ähnliche Organismen zu erzeugen (sich fortzupflanzen) und dadurch fortwährend die Erde mit Ihresgleichen zu bevölkern. Wir sehen nämlich, daß in den einzelnen Geschöpfen gewisse körperliche Bestandtheile sich absondern und, unter günstigen äußern Umständen, allmählich zu Geschöpfen derselben Art sich entwickeln. Die Fortpflanzungsfähigkeit der Organismen ist aber an eine bestimmte Zeit ihres Daseins geknüpft (d. i. die Zeit der Reife) und sehr ungleich über die einzelnen Arten vertheilt. Es giebt Geschöpfe, die in wenigen Tagen und Wochen eine ungeheure Nachkommenschaft hervorbringen, und andere, die zur Erzeugung eines einzigen Sprößlings eines Zeitraums von mehreren Monaten und Jahren bedürfen. Während der Elephant in drei bis vier Jahren nur ein einziges Junges erzeugt, hat der Bandwurm oder eine Auster im Zeitraum eines Jahres etwa eine Million Junge producirt. Die Nachkommen einer Blattlaus betragen nach einigen Wochen schon mehrere tausend Millionen und die einer Vorticelle sogar nach vier Tagen 140 Billionen. — Soweit unsere Beobachtung reicht, scheint die Neubildung der einzelnen Geschöpfe stets, wenig-

stens zur Zeit an die Existenz schon bestehender Lebensformen geknüpft (eine elterliche oder homogene Zeugung zu sein), und von einer Urzeugung (generatio aequivoca) d. i. einer Entstehung von Organismen ohne mütterlichen (elterlichen) Organismus blos durch Verbindung chemischer (organischer oder unorganischer) Substanzen, wollen die Meisten nichts wissen (s. S. 9). Sie behaupten: die Entstehung neuer Organismen ist stets an das Vorhandensein von alten geknüpft und kein organisches Formgebilde geht aus formlosem Material hervor. Wo eine Zelle entsteht, da muß eine Zelle vorausgegangen sein, ebenso wie das Thier nur aus dem Thiere, die Pflanze nur aus der Pflanze entstehen kann; jedes organische Wesen beginnt mit einem unscheinbaren Keime; ohne Same entsteht keine Pflanze, ohne Ei kein Thier, ohne Zelle keine Zelle (omne vivum ex ovo, omnis cellula e cellula). Die Entstehung der Keime der ersten organischen Wesen unseres Erdballs läßt sich nach unserem gegenwärtigen Wissen nur vermuthen.

Die Urzeugung (Archigonie, generatio spontanea oder aequivoca), d. i. die elternlose Zeugung eines organischen Individuums oder die Entstehung eines Organismus unabhängig von einem elterlichen oder zeugenden Organismus. Eine solche Zeugung muß zu irgend einer Zeit auf unserer Erde stattgefunden haben, da die Erdtemperatur einst so hoch war, daß kein organisches Wesen bestehen konnte. Dieser ersten Urzeugung, bei welcher zuvörderst aus unorganischer Bildungsflüssigkeit (aus Kohlensäure, Ammoniak, Salzen) organische Kohlenstoffverbindungen (Eiweiß, Fett, Kohlenhydrate) entstehen mußten (s. S. 9 und 14), verdanken nun die ersten und einfachsten Organismen (ohne Organe) höchstwahrscheinlich ihre Entstehung. Es sind dies die auf S. 14 und 31 nach Häckel beschriebenen Urmoneren (Ur-Cytoden). Die weitere Entwickelung derselben zu höheren Organismen bestand dann zunächst in der Bildung eines Kerns in den structurlosen Eiweißklümpchen. Diese Kernbildung kam durch Verdichtung der innersten, centralen Eiweißtheilchen zu Stande und dieser Kern bildete nun mit dem ihn umgebenden Protoplasma aus der Monere eine Zelle (Urplastide), aus welcher nun die weitere Entwickelung aller übrigen Organismen hervorging (s. S. 14). Jedes Thier und jede Pflanze ist im Beginne seines Lebens eine einfache Zelle und jedes existirende organische Wesen ist entweder eine einfache Zelle oder eine Gemeinde, ein Staat von engverbundenen Zellen, und die gesammten Formen- und Lebenserscheinungen eines eden Organismus sind das Gesammtresultat der Form und Lebenserscheinungen aller einzelnen ihn zusammensetzenden Zellen. Der Mensch so gut wie jedes andere Thier ist anfangs weiter nichts als eine einfache Eizelle, ein einziges Schleimkörperchen, worin sich ein Kern befindet. An der Oberfläche ebenso eines Protoplasmastückchens ohne Kern (Monere), wie an der eines Protoplasmastückchens mit Kern (Zelle), bildet [illegible]

Zellhaut oder Membran und so entstanden Hüllcytoden oder Hüllzellen (Häckel).

Nachdem auf unserer Erdrinde in der Primordialzeit die Bildung der Moneren und Zellen (der Cytoden und Plastiden) zu Stande gekommen war, ging von nun an die Entwickelung neuer Organismen mit Hülfe von Zellen vor sich, welche Abkömmlinge jener Urzellen sind. Sonach ist von da an die Zeugung der Organismen eine elterliche und kommt auf zweierlei Weise zu Stande, nämlich durch ungeschlechtliche (monogene) und durch geschlechtliche (amphigone oder sexuelle) Fortpflanzung. Die ungeschlechtliche Zeugung ist ein einfacherer Vorgang und tritt als Selbsttheilung, Knospenbildung, Keimknospenbildung und Keimzellen- oder Sporenbildung auf. Es besteht hier nur ein einziger Zeugungsstoff, der gewissermaßen dem befruchteten Eie gleicht und die Fähigkeit besitzt sich ohne weiteres unter günstigen äußeren Verhältnissen in das neue Geschöpf zu verwandeln. In den frühesten Perioden der organischen Erdgeschichte pflanzten sich alle Organismen nur auf ungeschlechtlichem Wege fort, wie es gegenwärtig noch die niedrigsten thierischen und pflanzlichen Organismen (Protisten) thuen. Die geschlechtliche Zeugung, die gewöhnliche Fortpflanzungsart bei allen höheren Thieren und Pflanzen, charakterisirt sich dadurch, daß der Keimstoff, der sich in das neue Geschöpf verwandelt und stets in besonderen, eigenthümlich gebauten Gebilden, den sogen. Eiern abgelagert ist, zu seiner Entwickelung der vorhergehenden Befruchtung bedarf, d. h. erst durch Berührung und Einwirkung eines andern, ebenso eigenthümlichen organischen Stoffes, des Samens, zur Entwickelung angeregt wird. Bei der ungeschlechtlichen Zeugung ist eine Befruchtung zur Entwickelung des neuen Geschöpfes nicht nöthig. Mit der ungeschlechtlichen Zeugung verbindet sich der Vortheil einer größeren Nachkommenschaft; sie findet blos bei niederen Thieren und Pflanzen ihre Anwendung.

a) Die ungeschlechtliche Zeugung durch Theilung findet vorzugsweise bei niederen Thieren (Moneren, Amöben) statt. Hier ist die Masse für das neue Geschöpf mit allen seinen Eigenschaften am mütterlichen Körper schon vorhanden und wird nur durch Abschnürung, wobei der mütterliche Organismus in zwei oder vier, oder noch mehrere kleine Stücken zerfällt, zu einem neuen Organismus. Durch diesen einfachen Proceß der Theilung pflanzen sich auch die Zellen fort, diejenigen organischen einfachen Individuen, welche in sehr großer Zahl den Körper der

allermeisten Organismen, auch den menschlichen (sowie dessen krankhaften Gebilden) zusammensetzen.

b) Ungeschlechtliche Zeugung durch Knospen- oder Sprossenbildung ist außerordentlich weit verbreitet, besonders im Pflanzenreiche, seltener im Thierreiche (Pflanzenthiere, besonders bei den Korallen, Hydromedusen und Würmern.) Sie beruht ihrem Wesen nach darin, daß sich Elementartheile eines Organismus zu neuen Organismen umbilden. Hier sitzen also dem mütterlichen Organismus nicht, wie bei der Zeugung durch Theilung, die neuen Organismen schon fertig an, sondern dieser enthält nur Theile, aus welchen sich neue Individuen nach und nach ohne Beeinträchtigung des Stammorganismus entwickeln können. Wenn also ein Organismus eine Knospe treibt, so ist die letztere das Kind des ersteren; beide Individuen sind von ungleichem Alter und daher auch von ungleicher Größe und ungleichem Werthe. Wenn z. B. eine Zelle durch Knospenbildung sich fortpflanzt, so zerfällt sie nicht in zwei gleiche Hälften, sondern es bildet sich an einer Stelle eine Hervorragung, welche größer und größer wird und welche sich mehr oder weniger von der elterlichen Zelle absondert und nun selbstständig wächst. Die Knospe kann sich entweder vollkommen von der Mutterzelle ablösen, oder sie kann mit dieser im Zusammenhang bleiben und einen Stock bilden, dabei aber doch ganz selbstständig bleiben und die wesentlichen Eigenschaften des mütterlichen Organismus beibehalten.

c) Ungeschlechtliche Zeugung durch Keimknospenbildung kommt bei niederen, unvollkommenen Organismen, besonders bei den Pflanzenthieren und Würmern vor und besteht darin, daß im Innern eines, aus vielen Zellen zusammengesetzten Individuums eine kleine Zellengruppe (Keimknospe oder Polysporе) allmählich zu einem Individuum heranwächst, welches dem mütterlichen Organismus ähnlich wird und früher oder später aus diesem heraustritt.

d) Ungeschlechtliche Zeugung durch Keimzellen- oder Sporenbildung kommt sehr allgemein bei den niederen Pflanzen (Kryptogamen) vor und besteht darin, daß nicht eine Zellengruppe, sondern nur eine einzelne Zelle, welche sich im Innern des zeugenden Organismus von den umgebenden Zellen absondert, erst nachdem sie ausgetreten ist, weiter entwickelt. Nachdem diese Keimzelle (Monospore oder Spore) das mütterliche Individuum verlassen hat, vermehrt sie sich durch Theilung und bildet so einen vielzelligen Organismus, welcher allmählich die erblichen Eigenschaften des mütterlichen Organismus erlangt.

Der Uebergang von der ungeschlechtlichen Keimbildung zur geschlechtlichen Zeugung macht die sogen. jungfräuliche Zeugung (Parthenogenesis), wie sie bei Insekten vorkommt. Hier werden Keimzellen, die sonst den Eizellen ganz ähnlich erscheinen und ebenso gebildet werden, fähig, zu neuen Individuen sich zu entwickeln, ohne des befruchtenden Samens zu bedürfen. Hierbei können dieselben Keimzellen, je nachdem sie befruchtet werden oder nicht, verschiedene Individuen erzeugen. Bei den geschlechtlichen

enen z. B. entsteht aus den Eiern der Königin ein
hes Individuum (eine Drohne), wenn das Ei nicht befruchtet
ein weibliches (eine Königin oder eine Arbeiterin), wenn
befruchtet wird. Die Parthenogenesis der Insekten ist
ickschlag der geschlechtlichen Fortpflanzung (welche die
eltern der Insekten besaßen) in die frühere ungeschlechtliche
nzung aufzufassen. — Die geschlechtliche (sexuelle)
ng (Amphigonie), die Fortpflanzung durch Keime, ist
öhnliche Fortpflanzungsart bei allen höheren Thieren und
n, sowie beim Menschen. Sie tritt aber auch bei manchen
en und pflanzlichen Organismen auf, die sich durch
echliche Zeugung vermehren können; sie hat sich überhaupt
der Keimzellenbildung entwickelt. Während bei der un-
tlichen Zeugung die abgesonderte Zelle oder Zellengruppe
allein im Stande ist, sich zu einem neuen Individuum
lden, so muß dieselbe dagegen bei der geschlechtlichen Fort-
ng erst durch einen andern Zeugungsstoff befruchtet werden.
fruchtende männliche Samen muß sich erst mit der weib-
eimzelle, mit dem Ei vermischen, ehe sich dieses zu einem
Individuum entwickeln kann. Samen und Ei, welche
mer in besonderen Organen bilden, werden entweder
em und demselben Individuum erzeugt (Zwitterbildung,
hroditismus) oder von zwei verschiedenen, von einem männ-
nd einem weiblichen Individuum (Geschlechtstrennung).

Zwitterbildung findet sich bei der großen Mehrzahl der
(Monöcisten) und bei nur wenigen Thieren (Gartenschnecke, Blut-
gen- und anderen Würmern). Viele Zwitter (Hermaphroditen)
ich selbst befruchten, bei andern dagegen ist eine Befruchtung zweier
nothwendig, um die Eier zu befruchten. Thierische Zwitter er-
n einer Stelle ihrer Geschlechtsdrüse Eier, an einer andern Samen.
meisten höheren Pflanzen enthält jede Blüthe sowohl die männ-
rgane (Staubfäden, Staubbeutel), wie auch die weiblichen Organe
und Fruchtknoten).

Geschlechtstrennung ist gegenwärtig die allgemeine Fort-
gsart der höheren Thiere und findet sich nur bei einer geringen
von Pflanzen oder Diöcisten (manchen Wasserpflanzen, Weiden und
). Hierbei erzeugt das Individuum in sich nur einen von den
zeugungsstoffen, entweder den männlichen (Samen oder Sperma
Thieren, Pollenkörner und Blüthenstaub bei den Blüthenpflanzen,
nien oder Sperma, schwimmende Flimmerzellen bei den Krypto-
oder den weiblichen (Eier oder Eizellen bei den Thieren,
läschen bei den Blüthenpflanzen, Befruchtungskugeln bei den

Blüthenlosen). Die Befruchtung des Eies durch den Samen bei getrennten Geschlechtern kann entweder innerhalb des weiblichen Organismus (durch Begattung) zu Stande kommen oder indem außerhalb der Organismen der Samen mit den isolirten Eiern in Verbindung gebracht wird (wie bei der natürlichen und künstlichen Befruchtung der Fische). Es müssen stets Samen und Eier in materielle Verbindung miteinander gebracht werden, wenn ersterer die letzteren entwickelungsfähig (zum Keimen) machen soll.

Der Samen, das männliche Zeugungsmittel, entwickelt sich in den Samendrüsen oder Hoden erst zur Zeit der Geschlechtsreife (bei einigen Thieren nur in der Brunstzeit) und wirkt nur dann befruchtend, wenn sich in seiner eiweißreichen Flüssigkeit die sogen. Samenthierchen (Spermatozoen) entwickeln. Diese mikroskopischen Körperchen sind nun aber durchaus keine thierischen Bildungen, sondern Zellen mit Fäden und werden deshalb richtiger Samenfäden, Samenzellen oder Samenkörperchen genannt. Sie sind bei den verschiedenen Thierarten einander ziemlich ähnlich, meistens mit sehr großer Beweglichkeit (doch erst nachdem der Samen durch andere Secrete verdünnt und entleert wurde) und nur bei manchen Wirbellosen bewegungslos.

Das weibliche Zeugungsmittel, im Eierstocke (Graaf'schen Follikeln) gebildet, ist das Ei, welches durch die ganze organische Welt hindurch in seiner Grundbildung das Nämliche ist und nur durch geringe Verschiedenheit der Form, Farbe und Größe sich verschieden zeigt. Es hat bei allen Thieren vor seiner Befruchtung ganz denselben Bau. Es stellt nämlich in seiner ersten einfachsten Gestalt (als Primordialei) eine kugelige, hautlose Zelle dar, deren weiches, körniges, hauptsächlich eiweiß- und lecithinhaltiges Protoplasma oder schleimartiger Zellstoff (Dotter, Haupt- oder Bildungsdotter), einen blasenförmigen Kern (das Keimbläschen) und in diesen ein Kernkörperchen (Keimfleck) einschließt. Im Eierstocksfollikel (s. später bei Eierstock) wird das Ei von einer structurlosen, glashellen, ziemlich dicken Hülle umgeben (Dotter- oder Keimhaut, Zona pellucida), welche weniger dem Eie als dem Follikelepithel gehört. Bei den meisten Eiern ist sie von zahllosen Porenkanälchen durchbohrt und bei vielen Thieren (hauptsächlich wirbellosen und Fischen) besitzt sie eine größere, für die Befruchtung wesentliche Oeffnung (Micropyle). In vielen Fällen treten um das eigentliche Ei, wie bei den Vögeln um den Hahnentritt und bei beschuppten Amphibien, noch auf seinem Wege durch den Ausführungsgang nachträglich Umhüllungen, wie Neben- oder Nahrungsdotter, Eiweiß, Schale hinzu. — Die Lösung der reifen Eier aus ihrer Bildungsstätte im Eierstock, welche auch ohne Befruchtung erfolgt, findet zu gewissen Zeiten, beim menschlichen Weibe zur Zeit der Menstruation, bei den Thieren während der Brunstzeiten statt, welche ein- oder mehrmals jährlich eintreten. Die Menge der gleichzeitig entleerten Eier schwankt von einem bis zu vielen Tausenden. Nur zur Brunstzeit ist im Allgemeinen eine fruchtbare Begattung möglich. Das Wesen der Befruchtung besteht höchst wahrscheinlich *darin*, daß ein oder mehrere Samenfäden in das Innere des reifen Eies *eindringen*. Dieses Eindringen geschieht, wo eine Micropyle vorhanden *ist*, vermuthlich durch diese, außerdem vielleicht durch actives Einbohren u.

die Dotterhaut. Bald nach dem Eindringen des Samens in das Ei verschwinden die Samenfäden nach kurzer Zeit und die Entwickelung des Eies zum Embryo beginnt und zwar mit Bildung zahlreicher Zellen, durch fortschreitende Theilung der Eizelle, durch den sogen. Furchungsproceß (s. S. 10). Aus den gebildeten Zellen entstehen die Organe des Embryo (s. später).

Die Entwickelung des befruchteten Eies zum Embryo geschieht in den meisten Fällen außerhalb des mütterlichen Organismus, bei einer gewissen Wärme (Brütung) und bei Sauerstoffzutritt. Denn in dem sich entwickelnden Eie finden ebenso, wie im entwickelten Organismus, Oxydationsprocesse (s. S. 76) statt, welche Sauerstoff verzehren und Kohlensäure liefern. Der Verkehr der Gase mit der Atmosphäre oder dem gashaltigen Wasser geschieht durch die porösen Eihüllen hindurch. — In vielen Fällen (der inneren Befruchtung) geschieht die Entwickelung innerhalb des mütterlichen Organismus (bei den Säugethieren und beim Menschen in der Gebärmutter.) Die Sauerstoffzufuhr findet durch das sehr früh entwickelte Gefäßsystem des Embryo statt, welches an einer der Gebärmutterwand anliegenden Stelle des Eies ein Capillarsystem bildet, welches mit einem entsprechenden, starkentwickelten, mütterlichen Capillarsystem (Mutterkuchen, Placenta) in unmittelbarer Berührung steht. Es findet hier ein Uebertritt von Sauerstoff aus dem Blute der Mutter in das des Embryo und von Kohlensäure auf umgekehrtem Wege statt; hier wird auch der Uebertritt von Nahrungsstoffen aus dem mütterlichen in den kindlichen vermittelt. Ist die Entwickelung des Embryo bis zu einem gewissen Grade gediehen, so wird das Ei nach Außen entfernt, dieser Vorgang heißt die **Geburt**.

Generationswechsel. Bei den meisten Thier- und Pflanzenarten ist jede Generation im Ganzen der andern gleich, die Eltern sind ebenso den Großeltern, wie den Kindern, wenn auch nicht ganz gleich, doch ähnlich (nach dem Gesetz der ununterbrochenen oder continuirlichen Vererbung). Dagegen kommt es bei vielen niederen Thieren und Pflanzen vor, daß die Kinder den Eltern nicht ähnlich, sondern sogar sehr unähnlich sind und daß erst die dritte oder eine spätere Generation der ersten wieder ähnlich wird; die Enkel sind also den Großeltern gleich, den Eltern aber ganz unähnlich. In geringem Grade zeigt sich dieses Gesetz der unterbrochenen oder latenten Vererbung auch bei den Menschen, wo einzelne Familienglieder in dieser oder jener Eigenthümlichkeit vielmehr den Großeltern, als den Eltern gleichen (ähnlich wie beim Rückschlag oder Atavismus s. S. 15). Von den niederen Thieren und Pflanzen (Plattwürmern, Bandwurm, Mantel- und Pflanzenthieren, Farrenkräutern und Moosen) werden bei der Fortpflanzung Individuen erzeugt, die gänzlich von der Elternform verschieden sind und erst die Nachkommen dieser Generation werden der ersten wieder ähnlich. Dieser regelmäßige Generationswechsel wurde 1819 von dem Dichter **Chamisso** auf seiner Weltumsegelung bei den Salpen entdeckt. Nun ist es aber nicht immer blos **eine** Generation, die so übersprungen wird; sondern in andern Fällen auch mehrere, so daß also die erste Generation der vierten, siebenten u. s. w. gleicht, die zweite der fünften und achten, die dritte der sechsten und neunten und so fort. Bei den Blattläusen folgt auf jede geschlechtliche Generation eine Reihe von 8 bis 12 ungeschlechtlichen Generationen, die unter sich ähnlich und von der geschlechtlichen verschieden sind. Dann tritt erst wieder eine geschlechtliche Generation auf, die der längst verschwundenen gleich ist. Bei den der ungeschlechtlichen Generation angehörenden Individuen, welche auch **Larven**, richtiger **Ammen** genannt werden und lange Zeit für besondere Thierformen, ja für Thiere ganz verschiedener Klassen oder Ordnungen gehalten wurden, kommt Zeugung und zwar durch Theilung oder Knospung vor.

Reifung und **Lösung der Zeugungsmittel** oder *Geschlechtsproducte* (der Eier und des Samens). Die Fähigkeit der *geschlechtlichen* Vermehrung beginnt, sobald die Geschlechts-

organe ihre formelle Ausbildung erreicht haben, d. i. die Pubertät. Beim Menschen fällt dieselbe durchschnittlich zwischen das 14. und 18. Lebensjahr; natürlich haben Klima, Lebensweise und noch andere Umstände Einfluß darauf. Uebrigens darf man nicht glauben, daß der Eintritt der Geschlechtsreife nun auch sogleich den Culminationspunkt der geschlechtlichen Leistungen bezeichne; erst nach und nach entwickelt sich das Fortpflanzungsgeschäft. Das Erlöschen der Zeugungsfähigkeit findet beim menschlichen Weibe in der Regel zwischen dem 45. und 50. Jahre, beim Manne nach dem 60. Jahre statt. — Zur Zeit der Geschlechtsreife geschieht selbstständig und ohne weitere Einwirkung von außen die Reifung und Lösung der Zeugungsproducte. Bei der Frau findet die Lösung der Eier zur Zeit der Menstruation, bei den Thieren zur Brunstzeit statt.

Die Erzeugung höherer Thiere und des Menschen ist ein fortschreitender, in einer Folge verschiedener Akte bestehender Hergang, welcher sich in die folgenden vier Momente trennen läßt. — 1) Das eigentliche Zeugen oder Befruchten, d. i. die Erweckung eines selbstständigen Lebenstriebes im weiblichen Zeugungsstoffe, welche dadurch vermittelt wird, daß Männliches und Weibliches in Berührung tritt (Begattung). Die Bedingung der Befruchtung ist zunächst die Einwirkung des reifen (Samenfäden enthaltenden) Samens auf das reife Ei (s. vorher S. [illegible]). Die Wirkung der Befruchtung ruft ebensowohl im Eie, wie im weiblichen Körper auffällige Veränderungen hervor (s. später). — 2) Die Einsaat, d. i. die Versetzung des befruchteten Eies an eine Stelle (Brütestelle), wo es sich zu einem individuellen Organismus entwickeln kann. Beim Menschen wird das Ei aus dem Eierstocke durch den Eileiter (Muttertrompete) in die Gebärmutter (Uterus) geschafft. Es soll 8 bis 14 Tage nach der Befruchtung daselbst ankommen. — 3) Die Brütung, d. i. die Entwickelung des Eies und der Frucht in der Gebärmutter. Die Dauer derselben ist beim Menschen 9 Sonnen- oder 10 Mondsmonate (40 Wochen oder 280 Tage). — 4) Die Geburt, d. i. die Trennung des ausgebildeten neuen Individuums vom mütterlichen Körper. Sie geschieht durch Zusammenziehungen der Gebärmutter, welche mit mehr oder weniger Schmerz (Wehen) verknüpft sind. Während der Geburt findet eine Zerreißung der Eihüllen und das Heraustreten des Kindes aus dem Eie statt. Nach

nde werden dann noch die Eihüllen nebst dem abgestorbenen Mutterkuchen (s. vorher S. 943) geboren.

Weibliche Zeugungsorgane.

Die Fortpflanzungsorgane der Frau zerfallen, ihrer Thätig-
it nach, in Keim bereitende (d. s. die beiden Eierstöcke), in
elchen der Zeugungsstoff (das Ei) gebildet wird und reift; in
eim leitende (d. s. die beiden Muttertrompeten), welche das
r Zeit der Menstruation vom Eierstock sich lösende reife Ei
fnehmen und das befruchtete Ei zur Gebärmutter leiten; in
e Frucht bildende Gebärmutter, wo das befruchtete Ei zum
nde (Embryo, Fötus) ausgebildet wird; in die Frucht aus-
führende Scheide und in die Begattungsorgane, durch
elche die reife Frucht aus dem mütterlichen Körper ausgeführt
ird.

Die **Eierstöcke, Ovarien** (ein rechter und linker Eierstock)
nd zwei länglich-plattrunde Körper, welche zur Seite der Ge-
ärmutter im kleinen Becken liegen und von einer festen Hülle
mgeben sind. In ihrem Innern finden sich in einem muskel-
nd nervenhaltigen Bindegewebslager mehr oder weniger zahlreiche
uglige Bläschen (Graaf'sche Follikel), etwa von der Größe einer
rbse, eingebettet. Ihre Hülle besteht in einer gefäßhaltigen
indegewebskapsel, welche an ihrer inneren Oberfläche von einem
ehrschichtigen Oberhäutchen ausgekleidet ist. Letzteres hat an
ner Stelle einen Zellenhaufen (Keimscheibe), in dessen Mitte
s Eichen eingelagert ist. Der Hohlraum des Follikels ist von
ner klaren gelblichen, eiweißstoffhaltigen Flüssigkeit (Follikel-Liquor)
füllt. Die äußere Hülle des Eierstocks wird von dem sogen.
ierstocks- oder Keimoberhäutchen gebildet.

Das menschliche Ei ist von dem Ei aller andern Säugethiere durch-
s nicht zu unterscheiden; nicht allein die Form und die Structur, son-
rn auch die Größe desselben ist dieselbe wie bei den meisten Säugethieren:
gefähr $^1/_{10}$ Linie Durchmesser, der 120. Theil eines Zolles, so daß man
s Ei unter günstigen Umständen mit bloßem Auge als ein feines Pünkt-
n wahrnehmen kann. Die Unterschiede, welche zwischen den Eiern der
rschiedenen Säugethiere und des Menschen wirklich vorhanden sind, bestehen
cht in der Formbildung, sondern in der chemischen Mischung, in der
oleculären Zusammensetzung der eiweißartigen Kohlenstoffverbindung, aus
elchen das Ei wesentlich besteht. — Vom Eintritte der Geschlechtsreife
bis zum Schwinden der Fortpflanzungsfähigkeit im Alter findet in den
rstöcken eine Loslösung reifer Eier durch Bersten der Eierstocks-

follikel (Eikapseln) statt, welche unabhängig von der Begattung bei Frauen und Jungfrauen *zur Zeit der Periode* stattfindet. Zur Zeit der Berstung vergrößern sich die Follikel durch Vermehrung des Inhaltes und treten als halbkugelförmige Höckerchen an der Oberfläche des Eierstocks hervor, bis sie endlich an der erhabensten und dünnsten Stelle zerreißen und ihren Inhalt (das Eichen) in den Eileiter (die Muttertrompete) entleeren. Der geplatzte und entleerte Follikel schließt nun einen bei der Zerreißung ausgetretenen Blutstropfen in sich ein und die Zellen des Oberhäutchens wuchern und füllen sich mit einem gelben Fette an, wodurch der sogen. *gelbe Körper* gebildet wird. Dieser schrumpft bald zu einer unkenntlichen, zuweilen Blutkrystalle enthaltenden Narbe zusammen. Auch von der Rißstelle der Eierstockshülle bleibt eine Narbe zurück, so daß dessen ursprüngliche glatte Oberfläche mehr und mehr uneben wird.

Die **Eileiter** oder **Muttertrompeten** stellen zwei häutige, etwas wellenförmig gewundene Röhren dar, von denen die eine rechts, die andere links an der Seite der Gebärmutter so anhängt, daß sie über die Eierstöcke zu liegen kommen. Das innere Ende dieser Röhre steht durch eine kleine Oeffnung mit der Gebärmutterhöhle in Verbindung, während das äußere, trichterförmige Ende mit einer offenstehenden und von *Fransen* umgebenen Mündung über dem Eierstocke seine Lage einnimmt. Zur Zeit der Berstung des Follikels legen sich die geschwollenen Fransen des äußeren Trompetenendes um den Eierstock so an, daß das reife Ei in die Höhle des Eileiters schlüpfen kann. Es kommt aber bisweilen vor, daß dieses Anlegen unvollständig geschieht und sich dann der Inhalt des geborstenen (Graaf'schen) Follikels in die Bauchhöhle entleert, was bisweilen eine bald vorübergehende partielle Bauchfellentzündung oder, war das Ei befruchtet, eine sehr gefährliche *Bauchschwangerschaft* nach sich zieht. Die Wand der Muttertrompete besteht aus drei Häuten, von denen die innerste eine Schleimhaut mit Flimmeroberhaut (s. S. 70), die mittlere eine Muskelhaut (zum größten Theil aus Ringmuskelfasern) und die äußerste eine gefäßreiche Bindegewebshaut ist. Die Wimpern der sehr faltigen Schleimhaut bewegen sich vom äußern nach dem innern Ende der Trompete zu und befördern dadurch das Ei in die Gebärmutter; die Muskelhaut kann hierbei durch ihre, wahrscheinlich wurmförmigen Zusammenziehungen kräftig mitwirken. Bisweilen bleibt das befruchtete Ei in der Muttertrompete sitzen, anstatt in die Gebärmutter geschafft zu werden, und dann entsteht eine, durch die Zerreißung der Trompete gewöhnlich tödtlich ablaufende *Trompetenschwangerschaft*.

Die **Gebärmutter** oder Mutter, der Fruchthalter
r Uterus, ist ein platter, birn- oder flaschenförmiger, in der
itte des kleinen Beckens lagernder Körper mit einer Höhle in
nem Innern, welche seitlich mit den beiden Muttertrompeten
d nach unten mit der Scheide in Verbindung steht. Den obersten
eil der Gebärmutter pflegt man „Grund“, den mittleren
örper“ und den unteren „Hals“ zu nennen; am letztern, welcher
n Theil in die Scheide hineinragt, befindet sich der Mutter-
und als Eingang in die Gebärmutterhöhle. Die Wand der
bärmutter besteht hauptsächlich aus blaßröthlichem Muskelgewebe
Längs-, Schräg- und Querfasern; die äußere Oberfläche ist
n Bauchfell überzogen, welches auf beiden Seiten der Gebär-
tter eine, aus zwei Platten bestehende Verlängerung, das sogen.
eite Mutterband bildet. Im oberen Rande dieses Bandes
t die Muttertrompete und gleich darunter das Eierstocksband.
Wand der Gebärmutterhöhle dagegen ist von Schleimhaut
Flimmeroberhaut) bekleidet. Die Schleimhaut des Körpers
Grundes birgt eine große Menge schlauchförmiger Drüsen
rindrüsen), die zur Zeit der Periode und Schwangerschaft
bedeutend anschwellen. Im Kanal des Mutterhalses ent-
dagegen die Schleimhaut in Gruben größere und kleinere
leimbälge, die einen zähen glasartigen Schleim absondern. —
jeder Seitenfläche des Muttergrundes zieht sich ein Strang
s rechte und linke runde Mutterband), welcher wie die Ge-
mutter ebenfalls aus gefäß- und nervenhaltiger Muskelsubstanz
eht, vorwärts durch den Leistenkanal zu den äußern Geschlechts-
anen.

Zur Zeit der Menstruation und Schwangerschaft erleidet
Gebärmutter mannigfache Veränderungen. — Während der Periode
größert sie sich und wird weit lockerer, blutreicher und saftiger; die
leimhaut röthet und verdickt sich, es stößt sich stellenweise ihr Ober-
tchen ab und in Folge von Zerreißung oberflächlicher, mit Blut stark
llter Haargefäße ergießt sich das Menstrualblut. Nach der Periode
en die Theile rasch in ihre alten Verhältnisse zurück und es bildet sich
neues Oberhäutchen. — In der Schwangerschaft nimmt der
fang der Gebärmutter sehr bedeutend zu und zwar ganz besonders in
ge der Vergrößerung und Neubildung der Muskelsubstanz. Zugleich
d aber auch die Schleimhaut dicker, weicher, lockerer und röther, ihre
fäße dehnen sich aus und die Schlauchdrüsen vergrößern sich bedeutend;
s geschieht vorzugsweise da, wo sich das Ei anheftet und ernährt
d (d. i. der Mutterkuchen). Nach der Geburt des Kindes schwindet ein
er Theil der Muskelfasern, es entwickeln sich in ihnen reihenartig ge-

lagerte Fetttröpfchen, welche aufgesogen werden. Auf diese Weise gehen die Muskelfasern durch fettige Entartung zu Grunde.

Die **Scheide** oder *Mutterscheide* stellt eine häutige, platt-cylindrische Röhre dar, welche sich in der Mitte des kleinen Beckens, zwischen Harnblase und Mastdarm, etwas gekrümmt von den äußern Geschlechtsorganen zur Gebärmutter in die Höhe erstreckt und den Hals derselben so umfaßt, daß der untere Theil desselben (der Scheidentheil der Gebärmutter) mit dem Muttermunde in den Scheidengrund hineinragt. Die Wand der Scheide besteht aus einer äußern oder elastischen Faserhaut, einer mittlern Muskellage mit queren und längsverlaufenden Fasern und aus einer innern oder Schleimhaut mit zahlreichen Wärzchen, Schleimdrüsen und einem dicken Pflasterepithel. — Das *Hymen-* oder *Jungfernhäutchen*, eine halbmondförmige Klappe am Eingange der Scheide, ist eine Verdoppelung der Schleimhaut.

Die **äußern Geschlechtstheile** oder *Begattungsorgane*, welche ihre Lage rings um den Eingang in die Scheide haben, bilden die sogenannte weibliche *Scham* und bestehen aus den großen und kleinen Schamlippen nebst dem Kitzler.

Die **Milch-** oder **Brustdrüsen** sind zwei, *bei der Frau* den Busen bildende Drüsen (s. S. 71), welche sich zur Zeit der Schwangerschaft bedeutend vergrößern und nach dem Gebären Milch zur Ernährung des Geborenen absondern. Jede dieser Drüsen besteht aus 15 bis 20, durch Zell- und Fettgewebe von einander getrennten, rundlich-eckigen Lappen, welche wiederum aus kleineren und kleinsten Läppchen zusammengesetzt sind; die letzteren werden von rundlichen Drüsenbläschen gebildet, die in Ausführungsgänge einmünden. Aus jedem Drüsenlappen entspringt durch den Zusammenfluß der Ausführungsgänge der kleineren Läppchen schließlich ein weiterer Gang, der *Milchgang* oder *Milchkanal*. Dieser zieht sich gegen die Brustwarze hin, schwillt unter dem Warzenhofe (d. i. der bräunliche Ring um die Warze) zu einem länglichen Säckchen (dem *Milchsäckchen*) an und tritt dann, sich wieder verengernd, in die Brustwarze selbst ein, an deren Spitze er sich schließlich zwischen den Höckerchen derselben öffnet. — *Beim Manne* existiren nur schwache Rudimente von den Brustdrüsen; sie sind hier nicht gelappt und die Drüsenbläschen, sowie die Milchgänge ganz unentwickelt. Jedoch kann auch beim Manne die Brustdrüse eine solche Entwickelung nehmen, daß sie

zur Milchabsonderung tauglich wird. Die Milchdrüsen lassen sich als vergrößerte Talgdrüsen, die Milch aber als ein verdünnter Hauttalg betrachten. Die hauptsächlichsten Bestandtheile der Milch (Milchzucker, Käsestoff und Fett) werden wahrscheinlich in den Drüsenzellen aus einer vom Blute abgesonderten Flüssigkeit gebildet und durch Zerfall der Zellen frei.

Die Frauenmilch, das Product der Brustdrüsen, welche ganz zu Anfang ihrer Bereitung sehr dünn, wässerig und molkenähnlich ist (Colostrum), besteht wie die Thiermilch (s. S. 458) aus einer aufgelösten, Käsestoff, Milchzucker, Eisen und Salze enthaltenden Flüssigkeit (das Milchplasma) und aus unzähligen in derselben schwimmenden, runden Körperchen, den sogen. Milch- oder Butterkügelchen, welche nur durch das Mikroskop zu sehen sind und hauptsächlich aus Fett (Butter) bestehen und von einer Hülle von Käsestoff (?) umgeben sein sollen. — Außer der Schwangerschaft und der Zeit des Stillens sondern die Brustdrüsen nichts als eine geringe Menge eines gelblichen, zähen und mit Epithelialzellen vermischten Schleimes ab. — Von der Kuhmilch unterscheidet sich die Frauenmilch dadurch, daß letztere weit reicher an Milchzucker, aber ärmer an Käsestoff, Butter und Salzen ist; sie schmeckt deshalb süßer, sieht mehr bläulich-weiß aus, säuert weniger leicht und wird beim Gerinnen nicht so dicht und fest. Nach den Untersuchungen Einiger soll die Milch von Brünetten reicher an Käsestoff, Zucker und Butter sein als die von Blondinen. Der Frauenmilch am ähnlichsten ist die Eselsmilch. — Bisweilen sondern die Brüste Neugeborner eine milchähnliche Flüssigkeit ab (d. i. die sogen. Hexenmilch) und ebenso die Brüste von Männern und männlichen Säugethieren (Bocksmilch).

Die **Brustdrüse**, welche auch beim Manne und neugeborenen Kinde eine Anschwellung und Verhärtung erleiden kann, wird bei der Frau (zumal während der Schwangerschaft, des Wochenbettes und des Stillens) sehr oft der Sitz von Geschwülsten, welche, obschon sie äußerst schmerzhaft, doch sehr oft ganz andere als krebsige sind und deshalb der Patientin ohne allen Grund Angst und Sorge bereiten. Uebrigens verlangt jede Brustdrüsengeschwulst zuvörderst Schutz vor Druck und Stoß, sodann aber ein nur sehr mäßiges Warmhalten, da größere Wärme die Blutzufuhr zur Brust vermehrt, das Wachsthum und die durchaus nicht wünschenswerthe Erweichung der Geschwulst befördert. Bei Wöchnerinnen und Stillenden kommt es häufig zur Entzündung und Eiterung in der Brust, welche am besten mit warmen Breiumschlägen und Oeffnen des Eiterheerdes behandelt wird. — Die Brustwarze, welche von einer sehr feinen, röthlichen und mit vielen kleinen Hautwärzchen, sowie mit Talgdrüsen versehenen Haut bekleidet ist, einen großen Reichthum an Blutgefäßen und Muskelfasern besitzt und 16 bis 24 Milchausführungsgänge enthält, wird während des Stillens, besonders bei Erstgebärenden und bei Schwämmchen des Säuglings, häufig von Wundsein, Entzündung, kleinen Eiterheerden, Rissen und Geschwüren befallen, aus denen das Kind bisweilen Blut aussaugt und dann wieder wegbricht. Durch Uebertragung des Entzündungsprocesses auf die Milchgänge kann es zur Verstopfung der-

selben, dadurch aber später zur Entzündung der ganzen Drüse kommen. — Als schützende Maßregeln gegen die beim Säugen so häufig auftretenden Brustwarzenleiden sind während der Schwangerschaft Waschungen der Warze mit kaltem Wasser und spirituösen Flüssigkeiten und der Zutritt der Luft zu derselben, beim Säugen aber die größte Reinlichkeit und Schutz vor Druck der Warze zu empfehlen. Am besten kommt man aber dem Entstehen und der weitern Entwickelung vom Wundwerden und dadurch die Anwendung künstlicher Warzen zuvor, die man in den ersten 4—5 Wochen nach der Entbindung aufsetzt. Zeigt sich beim Stillen nur der geringste Schmerz in der Warze, so greife man sogleich zu Warzenhütchen und man wird das Wundwerden vermeiden. Gegen wunde Brustwarzen wird am meisten empfohlen: das Bestreichen der gereinigten und abgetrockneten Warze mit Collodium, Höllenstein, Kalkwasser und Mandelöl. Bei tieferen Entzündungen der Warze und des Warzenhofes läßt man das Kind nicht weiter an der kranken Brust saugen, sondern entfernt die Milch durch mechanische Hilfsmittel. — Das zu häufige Hervorsaugen eingesunkener Warzen vor der Entbindung (mit zu frühzeitiger Milchsecretion) scheint den Tod der Frucht herbeiführen zu können. Gerühmt wird dagegen zur Entwickelung der Brustwarze das Bestreichen der Brust rings um die Warze mit Collodium, wodurch diese, sobald das Collodium trocken geworden ist und sich zusammenzieht, hervortritt. Durch wiederholtes Aufstreichen über den gut getrockneten Ueberzug wird die Warze immer mehr hervorgedrängt, und ist diese erst einigermaßen entwickelt, dann bildet sie das Kind hernach durch das Saugen immer mehr und mehr aus. — Der **Warzenhof**, welcher in der Schwangerschaft (gewöhnlich schon um die Mitte des dritten Monats) dunkler, breiter und mit hervorragenden Talgdrüsen besetzt erscheint, birgt unter seiner dünnen Haut die Milchbehälter, die sich zuweilen im Wochenbette bei Verstopfung der Warzenmündungen durch Anhäufung der Milch, welche nach und nach eine butterige und käsige Beschaffenheit annimmt, zu faustgroßen, aber ungefährlichen Geschwülsten ausdehnen.

Die männlichen Geschlechtsorgane.

Die Geschlechtsorgane beim Manne lassen sich auf ähnliche Weise wie bei der Frau, ihrer Thätigkeit nach, eintheilen; in Keim bereitende, d. s. die beiden, den Zeugungsstoff (Samen) bildenden Hoden; in Keimleiter oder Samenleiter, welche den Samen aus den Hoden zu den Keim aufnehmenden oder Samenbläschen leiten; in die Samen ausführenden (die Harnröhre) nebst ihren Anhangsdrüsen (Vorsteher- und Cowper'schen Drüsen), und in die Begattungsorgane (die Ruthe). Ihre volle Wichtigkeit erlangen diese Organe erst zur Zeit der Geschlechtsreife, wo sie einen zur Befruchtung fähigen Samen, welcher unzählige Samenfäden (die sogenannten Samenthierchen) enthält, bereiten und ausführen.

Die **Samendrüsen, Hoden,** sind zwei eiförmige Körper, welche, durch eine Scheidewand von einander getrennt, rechts und links im Hodensacke hängen. Der linke Hode hängt stets etwas tiefer herab als der rechte. Sie sind von einer festen weißen Hülle umgeben und enthalten in ihrem Innern eine Menge vielfach gewundener Kanälchen (Samenröhrchen), von denen etwa drei zu einem birnenförmigen Läppchen, deren es gegen 100 bis 250 giebt, zusammentreten. Der Inhalt der Samenkanälchen ist nach dem Alter verschieden; der Hauptsache nach besteht er immer aus Zellen. Im kindlichen Alter sind die Kanälchen sehr eng und mit kleinen hellen Zellen erfüllt. Zur Zeit der Geschlechtsreife werden die Kanälchen weiter und die Zellen bedeutend größer. Diese Samenzellen enthalten einen oder mehrere Kerne und zeigen deutlich amöboide Bewegungen. Sie sind die Vorläufer der Samenfäden. Höchst wahrscheinlich entstehen mehrere oder viele solcher Fäden in einer Zelle und zwar aus kernartigen ovalen Bläschen, deren jedes an dem einen Ende zum Schwanze des Samenfadens auswächst. Zuletzt zerfällt die Zelle und die Samenfäden werden frei. — An dem spitzen, dem hintern Rande des Hodens zugekehrten Ende jedes Läppchens werden die Samenkanälchen mehr gerade und treten endlich zu 7 bis 15 weiteren Röhrchen (Ausführungsgängen) zusammen, die sich in den Nebenhoden, der als länglicher Strang am hintern Rande des Hodens herabliegt, einsenken und hier schließlich zu einem einzigen Gange, dem

Samenleiter, zusammenfließen. Dieser, anfangs noch geschlängelt später aber gestreckt verlaufende, cylindrische Kanal erstreckt sich vom untern Ende des Nebenhodens im Hodensacke und Samenstrange herauf zum Leistenkanale in der Bauchwand, tritt durch diesen hindurch in die Beckenhöhle und hängt hier, unterhalb der Harnblase, ebensowohl mit dem Samenbläschen, wie mit der Harnröhre zusammen. Die Wand des rechten wie linken Samenleiters ist aus einer Schleim-, einer Muskel- und einer Faserhaut zusammengesetzt; sie schafft durch ihre Zusammenziehungen den Samen aus dem Hoden herauf in die Samenbläschen.

Die **Samenbläschen** stellen zwei kleine, platte, längliche Säckchen dar, welche im kleinen Becken zwischen Blase und Mastdarm liegen und von denen ein jedes dem Samenleiter seiner Seite anhängt. Ihre Höhle ist durch Scheidewände in mehrere,

aber zusammenhängende Fächer geschieden, ihre Wand ist wie die des Samenleiters construirt. Die Schleimhaut sondert hier aber noch eine eiweißhaltige Flüssigkeit ab, so daß die Samenbläschen nicht blos als Samenbehälter, sondern auch als Absonderungsorgane dienen. Das innere, engere und in den Samenleiter übergehende Ende jedes Samenbläschens bildet mit diesem einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang, welcher in die Harnröhre einmündet. An dieser Stelle ist die Harnröhre (s. S. 283) von der

Vorsteherdrüse, Prostata, umgeben. Diese in viel Muskelsubstanz eingehüllte, kastanienförmige Drüse, welche den Hals der Harnblase und das Anfangsstück der Harnröhre ringförmig umgiebt, besteht aus einer grauröthlichen, derben Masse, die aus 30 bis 50 traubenförmigen Drüsenabtheilungen zusammengesetzt ist, welche sich mit 12 bis 15 Ausführungsgängen in der Harnröhre, dicht neben den Mündungen der beiden Samenausführungsgänge, öffnen. Es sondert die Prostata einen eiweißhaltigen Saft ab, welcher sich mit dem Samen vermischt. — Vor der Vorsteherdrüse befinden sich dicht unterhalb der Harnröhre noch die beiden rundlichen, gelbröthlichen, erbsengroßen Cowper'schen Drüsen, welche Schleim absondern und diesen durch zwei Ausführungsgänge in die Harnröhre ergießen.

Das **Begattungsorgan** oder die **Ruthe**, Penis, ist ein walzenförmiger, schwammiger (aus den Schwamm- oder Zellkörpern zusammengesetzter) und anschwellbarer, sehr gefäßreicher Körper, welcher mit zwei Schenkeln vorn am Becken angeheftet ist und an seiner untern Fläche die Harnröhre trägt. Die Schwammkörper bestehen hauptsächlich aus weitern Blutadernetzen, durch deren Anfüllung mit Blut die Schwellung des Penis zu Stande kommt.

Der Samen besteht im reifen Zustande aus einer sehr geringen Menge einer zähen Flüssigkeit und aus unzähligen kleinen, mit eigenthümlichen Bewegungen begabten, weichen Körperchen, welche Samenfäden, Samenthierchen, Spermatozoen oder Spermatozoiden (s. S. 926) genannt werden. An jedem solchen Faden, der durchaus nicht thierischer Natur ist, bemerkt man einen dickern, abgeplatteten und birnförmigen Theil (den Kopf oder Körper) und einen fadenförmigen Anhang (den Schwanz oder Faden), der in eine äußerst feine Spitze ausläuft. Diese Samenfäden finden sich vorzugsweise in den Samenbläschen, Samenleitern und im untern Theile des Nebenhoden, während im obern Theile des letztern und im Hoden selbst weniger solche Fäden als vielmehr Samenzellen angetroffen werden, aus denen sich aber später die Samenfäden (10 bis 20 in jeder Zelle) hervorbilden. — Der entleerte Samen

ein Gemenge von reinem Samen, Samenbläschen- und Prostatasaft, chleim der Cowper'schen Drüsen und der Harnröhre. — Die Bewegun- n der Samenfäden, in Folge welcher diese Fäden früher für Thiere klärt wurden, kommen einzig und allein durch abwechseln- s Zusammenkrümmen und Ausstrecken oder schlängelnde wegungen der fadenförmigen Schwänze zu Stande und eben in lebhaften, schlängelnden, drehenden, zuckenden sbewegungen, wobei der Kopf immer vorangeht. Es en diese Bewegungen im reinen Samen ganz oder fast s, weil derselbe zu concentrirt ist, dagegen treten sie im dünnten und entleerten Samen sehr deutlich auf. In Genitalien weiblicher Säugethiere bewegen sie sich noch 7 oder 8 Tagen. — Daß diese Samenfäden das ntlich Befruchtende sind, unterliegt keinem Zweifel mehr, daß nur sich bewegende Samenfäden, wenn sie mit reifen Eie in unmittelbare Berührung kommen, be- hten können, steht ebenfalls fest. Auch scheint es ausgemacht, daß e Fäden mit dem Eie nicht blos in oberflächliche Berührung treten, dern daß sie in dasselbe hineinschlüpfen. — Die Bildung der Samen- en und des Samens hört zwar in der Regel im Alter auf, doch finden gar nicht selten auch bei den Sechzigern, Siebenzigern, ja selbst bei tzigern noch Samenfäden und selbst Zeugungsfähigkeit.

Fig. 62.

Die Schwangerschaft.

Die *Schwangerschaft* beginnt mit der Befruchtung des fen Eies durch reifen Samen im mütterlichen Organismus und det mit der Ausstoßung der ausgebildeten Frucht durch die Geburt. ie hat bei regelmäßigem Verlaufe eine Dauer von 9 Sonnen- er 10 Mondesmonaten (von 40 Wochen oder 280 Tagen), doch mmt nicht selten auch eine Verkürzung derselben bis auf 270 d eine Verlängerung bis auf 300 (wohl nie über 322 Tage) r. Es richtet sich übrigens die Dauer der Schwangerschaft nicht ch dem Tag der Befruchtung, sondern nach dem, der Conception nächst gelegenen, entweder schon dagewesenen oder erwarteten onatsflusse, und sie dauert von diesem Termine an beinahe 0 Tage, d. h. sie endet ungefähr an dem Tage, wo das Weib, ire es nicht schwanger geworden zum zehnten Male die Men- uation bekommen haben würde. — Das befruchtete Ei bildet h in der Regel in der Gebärmutterhöhle aus (*Gebärmutter- hwangerschaft*), doch kann es auch auf seinem Wege zur ebärmutter aufgehalten werden (s. S. 931) und sich dann außerhalb r Gebärmutter mehr oder weniger vollständig entwickeln (*Ex- auterinschwangerschaft*), oder sich hier nach seinem We-

sterben abkapseln, einschrumpfen, verfetten und verkalken (Lithopädion, Steinkind). Durchläuft das Ei seine Entwickelungsphasen bis dahin, daß der Fötus in ihm deutlich erkannt werden kann (wenn auch durch Mißbildung verunstaltet), so nennt man die Schwangerschaft eine wahre, während mehr oder weniger weit gediehene Entartungen des Eies (Molen) die falsche Schwangerschaft bedingen. Entwickelt sich nun ein Fötus im Mutterleibe, dann heißt eine solche Schwangerschaft eine einfache; im Gegensatze zur Zwillings- und Drillingsschwangerschaft. Durch die Geburt in der 38. bis 40. Woche wird eine reife Frucht geboren; eine unreife Frucht heißt dagegen eine Fehlgeburt, abortus (Fausse-couche), wenn sie noch nicht 28 Wochen alt und unfähig zum Fortleben ist; es ist eine Frühgeburt, wenn sie nach der 28. Woche geboren wird und fortzuleben im Stande ist.

Die Schwangerschaft ruft bei naturgemäßem Verlaufe eine Reihe bestimmter Veränderungen sowohl im befruchteten Ei, wie im mütterlichen Körper hervor, welche jedoch nicht hinreichen, um die Schwangerschaft vor der Hälfte ihrer Dauer mit Sicherheit zu erkennen. Dann, in der zweiten Hälfte, sind auch nur die Bewegungen und die durch die Bauchdecken hindurch hörbaren Herztöne des Kindes die einzigen Zeichen, welche eine Schwangerschaft sicher erkennen lassen. Die sonst noch auffälligen Erscheinungen sind: Ausbleiben der Periode, Verdauungsstörungen, vorzüglich Ekel und Brechen (von wässeriger Flüssigkeit, besonders des Morgens und in den ersten vier Schwangerschaftsmonaten), mannigfache Gelüste, Bleicher- und Magererwerden zu Anfange, dagegen Zunahme an Stärke in der späteren Zeit der Schwangerschaft, gelbliche Flecke in der Haut (im Gesichte), Anschwellung des Bauches (mit Erhebung des Nabels und schwärzlicher Linie am Unterleibe), Vergrößerung und Straffwerden der Brüste (besonders mit Dunklerwerden des bräunlichen Warzenhofes und mit Anschwellung der Drüsen desselben), Empfindungen und Folgen des Druckes der vergrößerten Gebärmutter auf die Harnblase und den Mastdarm, Anschwellung der Beine, Athmungsbeschwerden. (Ueber die Veränderungen der Gebärmutter s. S. 931).

Die Umbildung, welche das befruchtete Ei (s. S. 926) zu durchlaufen hat, ehe sich aus ihm die Frucht nach und nach hervorentwickelt, geschieht vom Anfang an beim Menschen ganz ebenso wie bei den übrigen [illegible]

Es beginnt nämlich die Fruchtentwickelung damit, daß der Inhalt
jelle dem Proceß der Dotterfurchung oder Dotterzerklüftung (s. S. 10)
egt, wobei aus dem Keimfleck (Kernkörperchen) zwei neue Kern-
hen und ebenso aus dem Keimbläschen (Zellenkern) zwei neue Zellen-
entstehen. Hierauf schnürt sich das kugelige Ei dergestalt in zwei
t ab, daß jede Hälfte einen der beiden Kerne nebst Kernkörperchen
eßt. So sind aus der einfachen Eizelle innerhalb der ursprünglichen
nembran (Dotter- oder Keimhaut, durchsichtige Zone) zwei


Fig. 63. Fig. 64.

Zellen geworden, jede mit ihrem Kern versehen. Diese Zellen-
g wiederholt sich fort und fort, so daß aus zwei vier, aus vier
us acht sechzehn Zellen u. s. w. werden. Schließlich entsteht aus
tgesetzten Theilung oder Furchung eine maulbeerförmige Kugel, welche
hr zahlreichen und kleinen Kugeln, nackten kernhaltigen Zellen (Em-
alzellen) zusammengesetzt ist. Diese Zellen sind die Bausteine,
nen sich der Leib des Embryo, unter fortwährend zunehmender
g neuer Zellen, aufbaut.
ie Furchung beginnt bei Säugethieren schon wenige Stunden nach
intritt der Samenfäden in das reife Ei, so daß dieses schon in
ng begriffen ist, ehe es in die Gebärmutter gelangt. Die Anfänge
rchung machen auch die unbefruchteten Eier mancher Thiere
in, Kaninchen, Huhn, Salpen) durch, aber ohne eine weitere Zer-
g einzugehen. Es scheint dies ein Rudiment der jungfräulichen
g (s. S. 929) zu sein. — Es schreitet die Furchung sehr schnell
ts; beim Menschen ist deren Dauer unbekannt, beim Kaninchen
sie einige Tage, beim Hunde gegen acht Tage. Während der
ng verliert das Ei in der Muttertrompete die Keimscheibe und um-
h entweder wie das Kaninchenei mit neuen Hüllen, oder es erhält wie
Menschen feine Zotten, die erste Anlage einer zottigen Hülle (des
n frondosum).
ie weitere Entwickelung des kugeligen Zellenhaufens (mit den Em-
lzellen) besteht zunächst nun darin, daß derselbe sich in eine kugelige
verwandelt, indem im Innern sich Flüssigkeit (Nahrungsdotter)
nelt und die Zellen sich an die Keimhaut zur Bildung einer ge-
nen Membran anlagern. Die so entstandene Blase heißt Keimblase
illungshaut). An einer Stelle dieser Wand bildet sich durch
rößere Anhäufung von Zellen eine scheibenförmige Verdickung (der
thof), die später zur eigentlichen Baustätte des Embryo wird, während
ige Theil der Keimblase, auf welchen sich diese Verdickung und Theilung
streckt, blos zur Ernährung des Embryo verwendet wird. Er wird
später vom Embryo abgeschnürt und dieser abgeschnürte Theil führt
en Namen Nabelblase. Der Communicationsgang zwischen

dieser Blase und dem Embryo heißt **Nabelgang** und die eingeschnürte Stelle am Embryo, wo dieser Gang eintritt, ist der spätere **Nabel**. — Der Fruchthof nimmt bald eine länglich-runde und dann, indem der rechte und linke Seitenrand ausgeschweift werden, eine geigen- oder bisquitförmige Gestalt an und scheidet sich in drei übereinanderliegende, engverbundene Blätter, in die sogen. **Keimblätter**, indem sich hier die durch den Furchungsproceß gewonnenen Zellen nach einem für alle Wirbelthiere gültigen, gemeinschaftlichen Gesetz in drei hautartige Lagen ordnen. Jedem dieser Keimblätter kommt ein ganz bestimmter Antheil an dem künftigen Aufbau der Gewebe zu. Aus dem **obern oder äußern Keimblatte** (animalen, sensoriellen oder Sinnesblatte) entstehen: die äußere Haut (aus dem Hornblatte) mit ihren Einstülpungen und Anhängen (Talgdrüsen, Schweißdrüsen, Haare, Nägel u. dgl.), sowie das gesammte **centrale Nervensystem**, Gehirn und Rückenmark (aus der Medullarplatte). Das **innerste oder untere (vegetative) Keimblatt** (Darmdrüsenblatt) liefert das Bildungsmaterial für das Epithel und die Drüsen der **Schleimhaut**, welche den gesammten **Verdauungsapparat** vom Munde bis zum After auskleiden, mit allen ihren Ausstülpungen oder Anhängen wie Lunge, Leber, Bauchspeicheldrüse und Speicheldrüsen. Aus dem **mittleren Keimblatt** (**Gefäßblatt** oder **motorisch-germinativen Blatte**) entwickeln sich alle übrigen Organe, wie die Knochen, Muskeln, Herz und Gefäße, Nerven u. s. w.

Als die **erste sichtbare Anlage des Embryo** zeigt sich in der Mitte des Fruchthofes ein längliches Schildchen (Axenplatte) mit einer helleren Mitte und einem dunkleren Randsaume. In der Mittellinie dieses länglich-runden Schildchens, welches aus den drei zelligen Keimblättern zusammengesetzt ist, erscheint nun eine gerade feine Furche (**Primitivrinne**, **Primitivstreifen**), durch welche der geigenförmige Leib in zwei gleiche Seitenhälften getheilt wird. An jeder Seite der Rinne erhebt sich das **obere Keimblatt** in Form einer Längsfalte und diese beiden Falten wachsen dann über der Rinne in der Mittellinie zusammen; sie bilden so ein cylindrisches Rohr (das **Markrohr** oder **Medullarrohr**). Aus den Wandungen dieses Rohres bilden sich Gehirn und Rückenmark, die Höhlung selbst aber wird zum Centralkanal des Rückenmarks und zu den Hirnhöhlen. Bei den niedrigsten Wirbelthieren, wie bei den gehirn- und schädellosen Lanzettthieren (Amphioxus) bleibt dieses Rohr, vorn und hinten zugespitzt, zeitlebens. Bei allen übrigen Wirbelthieren (Schädelthieren, Cranioten) bläht sich das vordere Ende des Markrohres zu einer rundlichen Blase auf, welche sich später in 4 Theile theilt und die Anlage des Gehirns (s. S. 327) ist; nur das untere, den Schwanz bildende Ende bleibt spitz. — Gleichzeitig mit diesen Vorgängen bildet sich auf dem Boden der Primitivrinne, und zwar in dem **mittleren Keimblatte**, ein runder, später knorpeliger Strang, die sogen. **Rückensaite**, **Rückenstrang** (**Chorda dorsalis**), zu dessen beiden Seiten sich zwei längs verlaufende Platten, die **Urwirbelplatten**, bilden, welche sich durch Querlinien in eine Anzahl von **Urwirbeln** theilen. Die letzteren bilden mit der Chorda die *erste* Anlage der Wirbelsäule, und diese vervollständigt sich dadurch, daß *bogenförmige* Fortsätze nach dem Rücken zu empor wachsen und sich schließ-

einem das Rückenmark umschließenden Rohre vereinigen. Von oben
nten her umwachsen dann die Urwirbelplatten das Gehirn und geben
nlage zur Schädelkapsel. Der seitliche Rest des mittleren Keim-
s bildet die *Seitenplatten*, durch deren Spaltung in mehrere
hten (in die äußere oder Visceral- oder Hautplatte, in die innere oder
h- oder Darmfaserplatte) die Bauchwand (in Verbindung mit der Horn-
t) und die innere Auskleidung der Brust- und Bauchhöhle zu Stande
nen. Die Entstehung des Gefäßsystems mit dem Herzen findet
alls im mittleren Keimblatte (in der Darmfaserplatte) statt. — Wie
Gefäß- und *Blutbildung* zu Stande kommt ist noch nicht sicher
estellt. Nach den meisten Angaben bilden sich netzförmig vereinte Zell-
en, deren äußere Zellenschicht zur Gefäßwand, deren centrale Zellen
den zuerst farblosen und kernhaltigen Blutkörperchen werden. Nach
er neueren Angabe entstehen die Gefäße aus hohlwerdenden Zellen,
che sich verlängern und zusammenfließen und aus deren Kernen die
utkörperchen hervorgehen. Das erste Gefäß, welches kurz vor der allge-
inen Gefäßbildung angelegt wird, ist das *Herz*. Das Herz (s. S. 243)
llt anfangs einen geraden Schlauch dar, der sehr bald durch Auf-
egung eine Sförmige Gestalt annimmt und durch Bildung von Scheide-
änden seine Höhlen erlangt. — In den Wänden des Kopfes und Halses
aus Hornblatt und Seitenplatten bestehend) erleiden die mit den Urwir-
elplatten verschmolzenen Seitenplatten Verdickungen, die aber in der
Mittellinie am Halse nicht zusammenstoßen, sondern einen Spalt zwischen
sich lassen. In diesen Verdickungen bilden sich auf jeder Seite vier Spalten,
die *Schlund-* oder *Kiemenspalten*, welche von außen bis in den
Schlund führen; zwischen je zwei Spalten bleibt ein *Schlundbogen*
(*Visceral-* oder *Kiemenbogen*). Längs dieser Bogen wachsen nach
und nach Verdickungen von hinten nach vorn und vereinigen sich endlich.
Der Raum zwischen Schädel und erstem Schlundbogenpaar wird zur Mund-
und Nasenhöhle; das erste Bogenpaar zum Unterkiefer, die übrigen liefern
das Zungenbein und den Kehlkopf. Von den Kiemenspalten bleibt für
das spätere Leben nur die erste bestehen und diese wird zum äußern und
mittlern Ohr.

Die Kiemenbögen erinnern an die *Fischkiemen*, jene knöchernen
Bogen, welche die Athmungsorgane der Fische, die Kiemen (Doppelreihen
von gefäßreichen, rothen Blättchen, die dem Athmen dienen), tragen. Sie
bleiben nämlich bei den Fischen in der ursprünglichen Anlage bestehen und
bilden sich zu den Athmungsorganen aus, während sie bei den übrigen Wirbel-
thieren, wie gesagt, theils zur Bildung des Gesichts, theils des Gehörganges
beitragen. — Die *Gliedmaßen* zeigen sich als Verdickungen der Hautplatten,
die an der Seite des Rumpfes, als kleine Stummel hervortreten und an
ihrem freien Ende eine Verdickung des sie überziehenden Hornblattes zeigen.
— Am hinteren Ende der Wirbelsäule besitzt der Mensch in den ersten
Monaten seiner Entwickelung ebenso gut einen wirklichen *Schwanz*, wie
die nächstverwandten schwanzlosen Affen und wie die Wirbelthiere über-
haupt. Während derselbe aber bei den meisten geschwänzten Säugethieren
im Laufe ihrer Entwickelung immer länger wird, bildet er sich beim
Menschen und bei den ungeschwänzten Säugethieren von einem gewissen

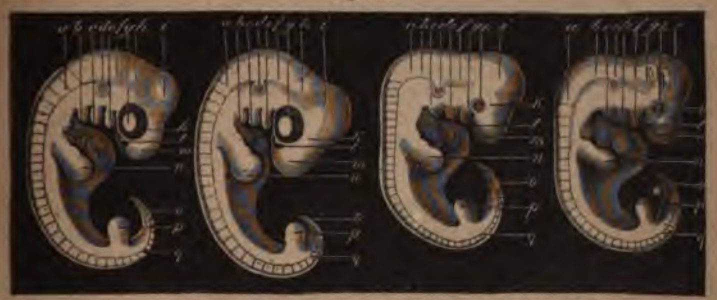
Zeitpunkt der Entwicklung an zurück und wird äußerlich unsichtbar. Jetzt ist auch beim ausgebildeten Menschen der Rest des Schwanzes als verkümmertes (rudimentäres) Organ (s. S. 15) noch in den 3 bis 5 Schwanzwirbeln zu erkennen, welche das untere Ende der Wirbelsäule bilden. — Vom inneren Keimblatt, dessen Entwickelungsvorgänge am spätesten beginnen, werden durch Ausstülpung von Fortsätzen, welche in die Darmfaserspalte des mittleren Keimblattes hineinwachsen, sowohl die kleinen Drüschen des Verdauungsapparates, als auch die Leber, Bauchspeicheldrüse ꝛc., sowie außerdem noch die Lungen und bleibenden Nieren gebildet. — Der Wolf'schen oder Oken'schen Körper, die Ur- oder Primordialniere. Die Absonderung der durch den Stoffwechsel gebildeten Stoffe, welche bei dem Erwachsenen vorzugsweise durch die Nieren erfolgt, wird bei dem Embryo zum Theil durch eine Drüse besorgt (Urniere), welche sich mit ihrem Gange in die Allantois öffnet. Reste des Wolf'schen Körpers, aber im verkümmerten Zustande und ohne Function finden sich beim Geborenen, bei der Frau als Nebeneierstock, beim Manne als Neben-Nebenhoden (Rosenmüller'sches und Giraldes'sches Organ).

Die hauptsächlichsten Entwickelungsvorgänge bei Bildung des Embryo bestehen hiernach in der Bildung von drei Keimblättern und sechs primitiven Organen und diese sind: das Hornblatt und die Medullarplatte aus dem oberen Keimblatte (mit Umwandlung der letzteren in eine Röhre); die Chorda dorsalis, die Urwirbelplatten und die Seitenplatten aus dem mittleren Keimblatte (mit beginnender Skelet- und Gefäßbildung); das Darmdrüsenblatt mit Drüsenanlagen aus dem unteren Keimblatt.

Bis hierher ist der Entwickelungsgang des menschlichen Keimes im Wesentlichen ganz derselbe wie bei allen Wirbelthieren. Die ganze innere und äußere Bildung des geschwänzten Körpers, der beiden Gliedmaßenpaare, des Halses mit den Kiemenbogen und Kiemenspalten, die Anlage der Sinnesorgane u. s. w. ist beim Menschen im ersten Monate der Entwickelung durchaus dieselbe wie bei allen andern Säugethieren, und auch von derjenigen der Vögel und Reptilien, kurz aller höheren Wirbelthiere, nicht wesentlich verschieden. Und zwar so wenig verschieden, daß kein Mensch im Stande ist, das menschliche Ei von demjenigen der nächstverwandten Säugethiere, auch mit Hülfe der besten Mikroskope zu unterscheiden. Bär, der größte Embryologe unseres Jahrhunderts, schrieb schon vor 44 Jahren: „Die Embryonen der Menschen und Säugethiere, der Vögel, Eidechsen und Schlangen, wahrscheinlich auch der Schildkröten, sind in früheren Zuständen, im Ganzen, sowie in der Entwickelung der einzelnen Theile, so ähnlich, daß man oft die Embryonen nur nach der Größe unterscheiden kann. — Da nun jedes Thier und jedes Gewächs vom

Beginne seiner individuellen Existenz an eine Reihe von ganz verschiedenen Formzuständen durchläuft, deutet es uns in schneller Folge und in allgemeinen Umrissen die lange und langsam wechselnde Reihe von Formzuständen an, welche seine Ahnen seit der ältesten Zeit durchlaufen haben. So durchlaufen die Wirbelthiere während ihres Embryolebens Zustände, welche

Fig. 65.



Vierwöchentliche Keime (Embryonen), einige Male vergrößert

Embryo I. der Schildkröte; II. des Huhns; III. des Hundes; IV. des Menschen. a. Rückenmark. — b. c. e. Kiemenbogen. — d. Ohr. — f. Nachhirn. — g. Auge. — h. Hinterhirn. — i. Mittelhirn. — k. Zwischenhirn. — l. Nase. — m. Vorderhirn. — n. Vorderbein. — o. Schwanz. — p. Hinterbein. — q. Wirbel.

ihre Blutsverwandtschaft unter einander bezeugen und wichtige Körpertheile (Rückenmark, Chorda dorsalis) sind ursprünglich ganz in derselben Form angelegt, wie beim niedrigsten Wirbelthiere (Amphioxus). Häckel hat auf Grund dieser, die Abstammungslehre unzweifelhaft machenden Thatsachen, bewiesen, daß die individuelle Entwickelung eines Individuums (Embryologie, Ontogénie) eine kurze und schnelle, durch die Gesetze der Vererbung und Anpassung bedingte Wiederholung der Entwickelung des zugehörigen Stammes (Phylogenie) ist, also der Vorfahren, welche die Ahnenkette des betreffenden Individuums bilden.

Eigenthümliche dem Eie angehörige Gebilde, welche mit dem Embryonalkörper in unmittelbarer Verbindung stehen, sind:

1) Die Ei- oder Schalenhaut, Lederhaut, Chorion; sie ist die frühere Keim- oder Dotterhaut (s. S. 926) und die äußerste Begrenzung des Eies, anfangs noch glatt und durchsichtig. Sie erhält beim Durchgang des

Eies durch die Muttertrompete, indem sie weniger durchsichtig wird, eine große Menge Zotten oder sogen. Saugzotten, die nach und nach eine dichte und zottige Hülle um das Ei bilden, welche nun zottiges Chorion heißt. Innerhalb der Gebärmutter entwickeln sich am obern stumpfen Ende des Eies diese Zotten immer stärker und werden zum **Fruchtkuchen**, während sie am untern Theile des Eies verkümmern.

2) **Die hinfällige Haut**, Decidua. Ehe das Ei in die Gebärmutter eintritt und sich noch in der Muttertrompete aufhält, überzieht sich die innere Oberfläche der Gebärmutterhöhle mit einem zottigen Gebilde, welches aus Wucherungen der Uterindrüsen und aus Neubildungen von Epithelzellen, schwammigem Bindegewebe und Blutgefäßcapillaren besteht. Diese zottige gefäßreiche Masse bildet später dadurch, daß sie sich im Grunde der Gebärmutter concentrirt und verstärkt, während sie an den andern Stellen der Gebärmutterhöhle schwindet, den **Gebärmuttertheil des Mutterkuchens**. Durch Verbindung dieses Theiles mit den Fruchtkuchen entsteht dann die **Placenta** oder der eigentliche Mutterkuchen.

3) **Nabelblase** oder **Darmbläschen** ist die vom Embryo abgeschnürte Keimblase (s. S. 939) und trägt durch den Stoff, welchen es enthält, zur ersten Ernährung des Embryo bei. Von seiner Wand erstrecken sich die sogen. Nabel-Gekrösgefäße nach dem Darme des Embryo, während der Stiel dieses Bläschens als eine fadenförmige Röhre durch den Nabel sich zum mittleren Theile des Darmkanals erstreckt und sich in diesen öffnet. Nach dem dritten Monate verschwindet dieser Ernährungsapparat, nachdem sich der Mutterkuchen gebildet hat und zwar mit Hülfe der

4) **Harnhaut**, Allantois. Es ist dies eine Blase, welche als gefäßreiche Warze aus dem Embryo (dem mittleren und inneren Keimblatt) herauswächst, sich mit ihrem inneren, mit dem Mastdarme in Verbindung stehenden Theile (Cloake) später zur Harnblase ausbildet, während ihr äußerer Theil als Harnsack zur Innenwand des Chorion heranwächst und sich an dieses anschmiegt. [Die Cloake (s. auch bei Fortpflanzung der Thiere) ist der letzte Abschnitt des Darmkanals (Mastdarms), welcher bis zur 12. Woche die Mündungen des Harn- und Geschlechts- (Urogenital-) Apparates aufnimmt, welche später getrennt ausmünden.] Die Allantois ist sehr gefäßhaltig und spielt als Trägerin der den Embryo ernährenden Nabelgefäße eine wichtige Rolle. Ihre Pulsadern (Nabelpulsadern) stammen aus den Beckenpulsadern, welche innerhalb des Fruchtkuchens in ein dichtes Capillargefäßnetz übergehen, dessen Schlingen in die Chorionzotten hineinwuchern. Aus dem Haargefäßnetze treten Blutadern aus, die sich zur Nabelvene (s. S. 215) vereinigen, welche in den Embryo und in die untere Hohlader eintritt. Die Flüssigkeit, welche die Allantois enthält (der Allantoisliquor), ist eine Absonderung der Urnieren (stickstoffhaltige Oxydationsproducte) vermischt mit einem Transsudat der Allantoisgefäße. Der Verbindungsgang zwischen Allantois und Harnblase, welcher durch den Nabel des Embryo tritt, heißt Harngang, Urachus (und bildet nach der Geburt das mittlere oder Aufhängeband der Harnblase).

5) **Die Schafhaut**, **Amnion**, **innere Eihaut**, ist eine dünne, durchsichtige, gefäß- und nervenlose Haut, welche rings um den Embryo einen, mit dem sogen. **Schaf-** oder **Fruchtwasser** erfüllten Sack bildet. Es ist das Amnion eine Fortsetzung der gesammten Haut und [illegible]

Nabel mit dem Embryo, den Nabelstrang als äußerste Hülle umgebend, zusammen. Anfangs liegt diese Haut dem Embryo eng an, hebt sich dann allmählich von demselben als Blase ab, welche die innere Fläche des Chorions nicht unmittelbar berührt, sondern zwischen sich und dieser äußeren Eihaut einen mit Flüssigkeit gefüllten Zwischenraum läßt, welcher in der frühesten Zeit das Nabelbläschen und die Harnhaut (Allantois) birgt.

6) Der Mutterkuchen, die Placenta, der Ernährungsapparat des Embryo, ist eine länglichrunde, kuchenförmige, äußerst gefäßreiche, schwammige Scheibe, welche an der Wand der Gebärmutter aufsitzt und den Verkehr zwischen dem kindlichen und mütterlichen Blute vermittelt. Er ist aus zwei Portionen: nämlich aus dem Frucht- und aus dem Mutterkuchen zusammengesetzt. Der Fruchtkuchen bildet sich mit Hülfe der Allantois und ihrer Gefäße im zottigen Chorion. Der Mutterkuchen wird von der ebenfalls zottigen hinfälligen Haut (Decidua) gebildet. Durch das Ineinandergreifen der sehr gefäßreichen Chorion- und Deciduazotten, wobei die Haargefäße des Embryo und der Mutter dicht neben einander zu liegen kommen und zwischen beiden ein Austausch von Blutbestandtheilen (nicht aber ein Uebergang des Blutes) stattfinden kann, wird die Placenta gebildet.

7) Der Nabelstrang oder die Nabelschnur ist der von der Placenta zum Bauche (Nabel) des Embryo reichende, aus gallertartiger Masse oder Sulze bestehende Strang, in dessen Innern die zur Ernährung der Frucht dienenden Nabelgefäße (zwei Pulsadern und eine Blutader), sowie der Urachus, Lymphgefäße und Nerven verlaufen.

Die menschliche Frucht (der Keimling, Embryo, Fötus) innerhalb der Gebärmutter. In seinen ersten Anfängen, gegen die 3. Woche hin, stellt sich der Embryo als eine Art grauer, halbdurchsichtiger, gallertartiger und kahnförmig gekrümmter Made von 2 bis 3 Linien Länge dar. Der Kopf giebt sich als eine kleine, rundliche, vom Rumpfe etwas abgeschnürte Masse zu erkennen; der Rumpf endigt in eine schwanzförmige Verlängerung und hat weder Arme noch Beine. An jeder Seite des Halses finden sich die vier, durch fleischige Zwischenwände (Kiemenbogen) von einander getrennten Kiemenspalten, welche in den Schlundkopf einmünden. Der Unterleib hat vorn eine weite längsverlaufende Spalte, an welcher sich die Haut umschlägt, um in die den Embryo dicht umgebende innere Eihaut (Amnion, Schafhaut) überzugehen. Es umfaßt diese Spalte die Stiele zweier Bläschen (des Nabelbläschens und der Harnhaut oder Allantois), welche außerhalb des Embryo zwischen den Bauchflächen an den Eihäuten ihre Lage haben und von denen das Nabelbläschen (mit dem Reste des Eidotters) mit seinen Gefäßen den Embryo in seiner frühesten Lebenszeit ernährt, während die Harnhaut die Bildung der Nabelgefäße und des Fruchtkuchens und somit die Verbindung des Embryo mit der Mutter vermittelt, welche den Embryo vom 3. Monate etwa an ernähren. Das Herz zeigt sich schon ganz deutlich und läßt bereits eine hüpfende Bewegung bemerken. — Im 2. Monate (5. bis 9. Woche) erreicht der Embryo eine Länge von 4 bis 15''' und es bildet sich ein Skelet aus Knorpel mit gallertartigen bleichen Muskeln und Nerven. Der Kopf nimmt fast die Hälfte des ganzen Embryo ein; das Gesicht fängt an sich zu entwickeln und Spuren der Sinnesorgane lassen sich bereits entdecken, die Augen als oberflächliche schwarze Punkte, die Nasenlöcher als flache Gruben, die Ohren als seichte Vertiefungen, der Mund als weite Spalte, in deren Grunde man die Zunge als eine kleine Hervorragung wahrnimmt. Die Kiemenspalten sind fast ganz geschlossen und bilden nur noch seichte Furchen zwischen den ehemaligen Kiemenbogen. Der Hals ist sehr kurz; der Rumpf hat so dünne Wandungen, daß Herz und Leber durchschimmern. Arme und Beine erscheinen in Form von kurzen rundlichen Wärzchen mit Andeutungen der Finger und Zehen. Der ganze Embryo, an dessen Bauche sich um die 5. Woche der den Embryo mit der Gebärmutter vereinigende Nabelstrang andeutet, schwimmt in Frucht- oder Schafwasser (Amniosliquor) und nimmt eine fast senkrechte Lage ein, weil der Kopf als größter und schwerster Theil sich abwärts senkt. Gegen die 7. Woche fängt die Verknöcherung des knorpeligen Skelets und zwar zuerst in den Schlüsselbeinen an. — Im 3. Monate (9. bis 13. Woche) erreicht der Embryo eine Länge von 2 bis 2½ Zoll und die Schwere von einer Unze; er ändert sein Aeußeres so sehr wie in keinem andern Monate. Das Nabelbläschen und mit ihm die Ernährung des Embryo durch den Dotter ist verschwunden und dafür hat sich der

Nabelstrang mit den Nabelgefäßen gebildet, welche sich aus dem Nabel des kindlichen Körpers zum Fruchtkuchen (am oberen Ende des Eies) erstrecken und hier mit Blutgefäßen der Mutter in ganz naher Berührung, jedoch nicht in ununterbrochenem Zusammenhange stehen. Jetzt wird sonach das Kind vom Blute der Mutter ernährt, während es sich vorher von dem Dotter des Eies erhielt. Das Wachsthum geschieht deshalb von nun an in weit stärkerem Grade, und es läßt sich sogar jetzt schon das Geschlecht des Kindes bestimmen. — Im 4. Monate (13. bis 17. Woche), an dessen Ende der Embryo eine Länge von 4 bis 5 Zoll und eine Schwere von 5 Unzen hat, zeigt sich die Haut rosenroth durchscheinend, der Kopf bedeckt sich mit dünnen Flaumen, das Gesicht wird länger und gewinnt Physiognomie, alle Organe nähern sich immer mehr ihrer bleibenden Proportion, die rein menschliche Form macht sich mehr geltend und die Aehnlichkeit mit Thieren schwindet. — Im 5. Monate (17. bis 21. Woche) ist der Embryo 9 bis 12 Zoll lang und 6 bis 11 Unzen schwer. Die runzlige Haut verliert ihre Durchsichtigkeit ganz und überzieht sich allmählich mit einer käseartigen Schmiere (Fruchtschleim); die Haare fangen an sowohl am Kopfe als auch am übrigen Körper (Wollhaar) zu wachsen, die Nägel werden hornartig; die Dünndärme enthalten Kindspech (Galle mit Schleim). — Im 6. Monate (21. bis 25. Woche) beträgt die Länge des Embryo 11 bis 14 Zoll, die Schwere $1\frac{1}{2}$ bis 2 Pfund; er schwimmt noch frei im Frucht- oder Schafwasser und macht die ersten Bewegungen. Er kann jetzt lebend geboren werden, athmen, wimmern und sich sogar einige Zeit bewegen, geht jedoch sehr bald zu Grunde. Der Kopf ist noch unverhältnißmäßig groß, die Pupille noch durch eine Haut (Pupillarmembran) verschlossen. — Im 7. Monate (25. bis 29. Woche), wo der Embryo 14 bis 15 Zoll lang und 2 bis 3 Pfund schwer ist, kann derselbe geboren und bisweilen auch schon lebend erhalten werden. Seine Haut ist roth und mit einer dicken Lage Fruchtschleims überzogen, ihre runzlige Beschaffenheit verliert sich immer mehr und der ganze Embryo bekommt durch Fettablagerung eine rundere Form, die Haare werden dunkler und länger. Jetzt liegt der Embryo nicht mehr so frei im Fruchtwasser des Eies und nimmt des beengteren Raumes wegen eine mehr zusammengebogene Stellung ein. — Im 8. Monate (29. bis 33. Woche) beträgt die Länge des Embryo 14 bis 15 Zoll, die Schwere 3 bis 4 Pfund. Die Augenlider sind geöffnet, die Hornhaut ist durchsichtig und die Pupillarmembran verschwunden. — Im 9. Monate (33. bis 37. Woche) ist der Embryo gegen 17 Zoll lang und 5 bis 6 Pfund schwer; im 10. Monate (37. bis 40. Woche) 18 Zoll lang und 7 Pfund schwer. Die Wollhaare verschwinden, die Oberhaut ist fest und glatt, die Haut dick und weißlichröthlich, die Kopfhaare verlängern sich, die Nägel werden fest, die Ohrknorpel dick und fest. Die äußere Oberfläche des Embryo ist mit Fruchtschleim überzogen, im Darmkanale findet sich Kindespech, in der Gallenblase Galle, in der Harnblase Harn.

In den ersten Monaten der Schwangerschaft liegt der Embryo, umgeben vom Fruchtwasser, nicht weit entfernt von der innern Fläche des Eies, weil der Nabelstrang noch sehr kurz ist. Nach und nach, mit der Ausbildung der Nabelgefäße, wird dieser länger und es entfernt sich der Embryo immer mehr von der Wand des Eies, so daß er im 5. und 6. Monate frei im Fruchtwasser schwimmt und nach der Stellung der Mutter bald diese bald jene Lage einnimmt. Allmählich aber, sowie der Kopf der verhältnißmäßig schwerste Theil wird, senkt sich dieser abwärts und nimmt nach und nach den tiefsten Platz ein; doch ist der Embryo dabei immer noch sehr beweglich. Erst vom 7. Monate an bekommt der Embryo eine beständige Lage, denn es hat sich die Quantität des Fruchtwassers im Verhältniß zur Frucht vermindert, letztere dagegen an Umfang bedeutend zugenommen. Bei einer regelmäßigen Schwangerschaft nimmt nun der Embryo folgende Lage ein: der Kopf ist nach unten gegen den Muttermund gekehrt und steht nahe dem Eingange des kleinen Beckens; der Steiß steht nach oben, das Hinterhaupt seitwärts, meist nach der linken Hüftpfanne, das Gesicht nach rechts, der Rücken nach der linken vordern Seite, der Bauch nach der rechten hintern gewendet. Das Kinn ist gegen die Brust angedrückt, die Beine sind mit den Knieen an den Bauch angezogen, die Unterschenkel oft über einander geschlagen; die Arme kreuzen sich entweder auf der Brust oder sind an die Brust oder mit den Händen an das Gesicht gedrückt. — Was die Bewegungen am und im Embryo betrifft, so ist das Herz der zuerst Bewegung zeigende Theil, denn schon in der 3. Woche ist es als hüpfender Punkt (punctum saliens) zu bemerken. Etwas später bildet sich der Blutlauf am Nabelbläschen und vom 3. Monate an der Mutterkuchen-Kreislauf aus. — Vom 5. Monate an sind äußerlich am Bauche der Schwangern durch das aufgelegte Ohr die Herztöne des Embryo zu vernehmen, sowie jetzt auch Bewegungen des Embryo (bestehend theils in einem Hin- und Herschieben des ganzen Kindes, theils in kurzen Stößen mit den Beinen oder Armen) wahrgenommen werden. Schlingbewegungen kommen unzweifelhaft bei Embryonen in den spätern Zeiten der Schwangerschaft vor, wie verschlucktes Fruchtwasser, Haare und Darmkoth im Magen beweisen.

Unterschiede zwischen einem reifen und einem unreifen Kind[illegible] — Bei einer reifen, ausgetragenen Frucht beträgt die Läng[illegible]

19 bis 22 Zoll, das Gewicht 6 bis 7, höchstens 8 Pfund; der Körper ist voll, stark und proportionirt, die Brust gewölbt und die Gliedmaßen rund; die Haut ist weißröthlich und fest, die Wollhaare sind meistens schon ausgefallen oder die noch vorhandenen sind kurz und ohne Glanz; die Ränder der Schädelknochen liegen nahe an einander und nur die große Fontanelle ist noch deutlich fühlbar; das Gesicht hat nicht mehr das ältliche, faltige und verdrießliche Gesicht; die Kopfhaare sind schon ziemlich lang, die Haare der Augenbrauen und Augenwimpern sind starr, die Nägel hart und die Ohren fest. — Das unreife Kind hat eine Länge unter 18 Zoll und ein Gewicht unter 5 Pfund; der Körper ist mager und welk, die Haut faltig, roth, an einzelnen Theilen der Hände und Fußsohlen blau und mit feinen Wollhaaren bedeckt; die Ränder der leicht hin- und herschiebbaren Schädelknochen sind weit von einander abstehend, die Fontanelle sehr groß; das Gesicht sieht verdrießlich und ältlich aus, die Kopfhaare sind kurz, zart und weißlich, Augenbrauen und Augenwimpern sind noch Wollhaare; Nägel und Ohren sind weich.

Fortpflanzung bei den Thieren.

Wirbellose. Bei den niedrigsten Thieren **Protozoen** (Moneren, Amoeben, Rhizopoden, Gregarinen, Schwämmen und Infusorien) tritt die ungeschlechtliche Fortpflanzung in den Vordergrund. Die Moneren und Amoeben vermehren sich durch Theilung in derselben Weise, wie die Elementarorganismen der meisten Organismen, die Zellen (s. S. 10). Die Rhizopoden (Wurzelfüßer) vermehren sich ungeschlechtlich und soweit dies bekannt durch Knospenbildung. Bei den Gregarinen löst sich das ganze Mutterthier in Keimkörner d. h. in seine Nachkommenschaft auf. Bei den Schwämmen besteht sowohl die ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Keimknospenbildung, als die geschlechtliche Fortpflanzung. Die Geschlechtsproducte entstehen noch nicht in besondern Drüsen, sondern aus Zellen der Gewebe oder Oberhäute und will man samenfädenartige Körper gesehen haben. — Bei den Infusorien, welche sich geschlechtlich vermehren, finden sich schon besondere Organe, die zur Fortpflanzung in Beziehung stehen; der Nucleus (Kern) und Nucleolus (Kernkörperchen). Der Erstere soll einem weiblichen, der Letztere, in welchem man Samenfäden beobachtet hat, einem männlichen Organ entsprechen. Der Fortpflanzungsact wird durch eine theilweise oder völlige Verschmelzung zweier Individuen eingeleitet. — Bei den **Coelenteraten** (Korallenthiere, Polypen-, Schirm- und Kammquallen) besteht neben ungeschlechtlicher Vermehrung (durch Theilung oder Knospenbildung mit Bildung von Thierstöcken), eine geschlechtliche Sonderung, welche bei einzelnen Abtheilungen sich mit der ungeschlechtlichen Fortpflanzung verbindet. Die ungeschlechtliche wie die geschlechtliche Vermehrung stehen in naher Beziehung zum Gastrovascularapparat (siehe S. 243 u. 280); Theile desselben produciren bald Eier, bald Samen und stellen so primitive Geschlechtsorgane dar. Mitunter sind beide Geschlechter vereinigt (Hermaphrodit), bald getrennt, wie es auch weibliche und männliche Thierstöcke giebt. — Bei den **Würmern** kommt die ungeschlechtliche Vermehrung, öfters mit der geschlechtlichen Fortpflanzung und Generationswechsel (s. S. 927) verbunden, in verschiedenen Formen noch häufig vor. Die geschlechtlichen Einrichtungen der Würmer haben zahlreiche Abweichungen. Bei den meisten niederen Würmern besteht Hermaphroditismus (s. S. 925). Bei einzelnen hermaphroditischen Würmern ist der männliche oder weibliche Apparat rudimentär. Diese Fälle erklären, wie bei zunehmender Verkümmerung des einen Apparats, aus Hermaphroditen getrennt geschlechtliche Individuen hervor gehen konnten. Eier und Samen entwickeln sich auf den untern Stufen aus Zellen der Leibeswand, auf höheren Stufen in besondern Keimdrüsen (Hoden mit Samenkörpern der verschiedensten Art und Eierstöcken) von verschiedenartiger Ausbildung. — Bei den **Echinodermen** (Sternthieren) tritt die ungeschlechtliche Vermehrung in den Hintergrund und sind dieselben mit Ausnahme der hermaphroditischen Synapten (Seegurke ohne Kiemen) getrennten Geschlechts. Eierstöcke und Hoden stellen meist Gruppen von röhrenförmigen Drüsenschläuchen vor. Bei den Synapten finden sich „Zwitterorgane", in welchen Eier und Samen gebildet werden. Die Eier der Sternthiere besitzen eine Mikropyle (s. S. 926) und die Samenfäden ähneln denen der Coelenteraten. — Bei den **Arthropoden** (Gliederthiere) findet sich Hermaphroditismus selten. Die Fortpflanzung ist nur geschlechtlich, durch einen

Geschlechtsapparat), selbst die jungfräuliche Zeugung u. der Generationswechsel (s. S. [illegible]) können nicht zur ungeschlechtlichen Zeugung gerechnet werden. Als Bildungsstätte von Ei und Samen, sowie zur Ausbildung derselben bestehen stets gesonderte Organe. Die Samenkörper der Gliederthiere besitzen mannigfaltige Bildung. Unter den Krebsen findet sich bei einzelnen Rankenkrebsen Zwitterbildung. Die Keimdrüsen (Hoden und Eierstöcke) stellen vielfach verästelte Schläuche dar und treten paarig oder unpaarig als „[illegible]drüse“ auf. Die Samenelemente der Krustenthiere sind in ihrer Gestalt sehr verschieden und meist unbeweglich. — Unter den Spinnen sind wenige hermaphroditisch und haben sich bei diesen wie den getrennt geschlechtlichen Eierstöcke und Hoden. Die Tausendfüße nähern sich den Spinnen. Bei den geschlechtlich getrennten Insekten setzen sich die Keimdrüsen aus röhrenförmigen und büschelartig gruppirten Abschnitten zusammen, welche sich zu einem Ausführungsgang vereinigen. — Bei den (häufig hermaphroditischen) **Mollusken** ist die Fortpflanzung stets an die Thätigkeit von zweierlei Geschlechtsorganen gebunden, doch ist die Trennung der Geschlechter auf verschiedene Individuen nur bei den Kraken [illegible]. Die „Keimdrüsen bei den Zwittern“ zeigen eine stufenweise Entwickelung; mitunter ist sie vollständig „Zwitterorgan“, wo in denselben Follikeln Ei und Samen gebildet wird, oder die Keimdrüse ist in einen männlichen und weiblichen Abschnitt getheilt, aber in beiden Fällen ist der Ausführungsgang für Ei und Samen gemeinsam. Erst auf einer höhern Stufe münden die getrennten Keimdrüsen getrennt aus. Die Samenfäden der Mollusken zeigen vielfache Verschiedenheit.

Bei den **Wirbelthieren** besteht nur geschlechtliche Fortpflanzung und die zur Regel gewordene Trennung der Keimdrüsen in eierbereitende (Eierstock) und samenbildende (Hoden) ist die wichtigste Veränderung im Geschlechtsapparat. — Bei den **Lanzettthieren**, Rohrherzen (Amphioxus), wie bei den **Rundmäulern** finden sich niedere, an die Wirbellosen (Würmer) erinnernde Organisationsstufen. Die den verschiedenen Geschlechtern angehörigen Keimdrüsen sind nur durch ihre Producte zu unterscheiden und sind bald an der Wand der Leibeshöhle, bald in eine Gekrösfalte gelagert. Besondere Ausführwege fehlen und werden die in die Leibeshöhle entleerten Zeugungsstoffe durch eine Oeffnung der [illegible] entleert. — Unter den **Fischen** zeigen die Knochenfische und Schmelzfische eine niederere Bildung des Geschlechtsapparats als die Urfische (Haifische, Rochen, Seekatzen). Von hier aus lassen sich zwei verschiedene Formenreihen durch die übrigen Wirbelthierklassen verfolgen. Die eine mit Rückbildung von den Schmelz- zu den Knochenfischen, die andere mit immer weiteren Ausbildungen von den Urfischen, Amphibien, Reptilien und Vögeln zur höchsten Organisation bei den Säugethieren. Bei verschiedenen Familien der Knochenfische (Aalmutter, Hochgucker ꝛc.), dienen die Eierstöcke auch zur Entwickelung des Embryo (lebendig gebärende Fische). In der Regel werden aber die Eier der Fische erst außerhalb des mütterlichen Organismus befruchtet (s. S. 926). Bei einzelnen Fischen findet sich noch Zwitterbildung, oder doch ungleichseitige Ausbildung, so daß nur der rechte oder linke Eierstock oder der rechte oder linke Hoden zur vollen Entwickelung gelangt. — Bei den **Amphibien** steht die Ausbildung der Keimdrüse auf einer niederen Stufe. Aus der Thatsache, daß beim männlichen Geschlecht mitunter sich die Anlage eines Eierstockes findet, welcher sich später mehr oder weniger zurückbildet, läßt sich folgern, daß die Keimdrüse der Wirbelthiere ursprünglich eine Zwitterdrüse gewesen sein muß. — Der Geschlechtsapparat der **Reptilien** und **Vögel** wiederholt die Grundzüge jenes der Urfische, neben einer weiteren Ausbildung der bei den Amphibien bestehenden Einrichtung. Die Eierstöcke vor oder zur Seite der Wirbelsäule bilden traubige Gebilde je nach dem Reifezustande der sehr großen Eier, von verschiedener Größe. Bei den Vögeln verkümmert der rechte Eierstock oder es gelangen doch seine Eier nicht zur Reife. Die meist ovalen Hoden sind an der Wirbelsäule befestigt. Die Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane münden bei den Fischen, Amphibien, Reptilien und Vögeln in die Cloake, s. S. 944, d. h. in den letzten Theil des Darmkanals, welcher die Mündungen des vereinigten Harn- und Geschlechts- (Urogenital-) Apparats aufnimmt (s. auch unten bei Schnabelthieren). — Bei den **Säugethieren** (die alle lebendige Junge gebären und dieselben säugen) erleidet der Geschlechtsapparat durch Rückbildung und weitere Ausbildung bedeutende Veränderungen. Bei den Schnabelthieren (s. auch später bei Brustdrüse) findet sich Verkümmerung des rechten Eierstockes; die Ausführungsgänge münden in die Cloake. Die Eierstöcke sind traubenförmig; jedes untere Ende des Eileiters stellt eine Gebärmutter dar; die beiden Fruchthalter münden in den Harn-Geschlechtsgang aus. Bei den meisten Beutelthieren findet sich an der Bauchseite der weiblichen Thiere eine beutelförmige Tasche (Marsupium), in welcher die Jungen eine längere Zeit nach der Geburt herumgetragen werden. Der Beutel wird durch zwei sogen. Beutelknochen gestützt, die sich auch bei den Schnabelthieren finden. Die Beutelthiere und einzelne Nager, Erdwühler haben zwei getrennte Fruchthalter mit einer gemeinsamen Ausmündung. Es bestehen nun mannigfache Uebergänge in der Gebärmutterbildung von den Insektenfressern und Raubthieren, bis zu den Wal- und H[illegible]thieren, deren einfache Gebärmutter in zwei getrennte Hörner ausläuft, welche [illegible]

bei den Fledertbieren und Halbaffen verkürzen, so daß bei den Affen sich wie **beim** Menschen (s. S. 131) eine einfache Gebärmutter vorfindet. Die männlichen Keimdrüsen, Hoden der Säugethiere, finden sich anfänglich (bei den Schnabelthieren) in gleicher Lage wie die Eierstöcke, später in verschiedenen Lagerungsverhältnissen. Die Samenfäden der Säugethiere, wie aller Wirbelthiere, sind bewegliche Fäden mit einem verschieden gestalteten Kopf. Derselbe ist scheiben- oder eiförmig bei vielen Säugethieren und Fischen, langgestreckt bei Urfischen, Amphibien und Vögeln (bei diesen oft korkzieherartig gewunden). Bei den Eierstöcken sind Eifollikel (s. S. 926) eine bei allen Wirbelthieren bestehende Einrichtung, und die bei einzelnen Abtheilungen vorkommenden Verschiedenheiten sind alle von einer Grundform abzuleiten. Brust- oder Milchdrüsen finden sich bei allen Säugethieren mit Ausnahme der Schnabelthiere, welche deshalb auch Brustlose oder Zitzenlose genannt werden. Bei diesen tritt die Milch aus einer ebenen, siebförmig durchlöcherten Hautstelle. Bei den Beutelthieren finden sich die Milchdrüsen in dem Beutel und saugen sich die Jungen an den Zitzen derselben fest. Bei sämmtlichen männlichen Säugethieren (auch den Menschen) ist die Brustdrüse ein rudimentäres Organ (s. S. 15) und functionirt nur in seltenen Fällen (bei einzelnen Menschen, Schafen und Ziegen).

Vom Standpunkte der Entwickelungslehre theilt Häckel die Wirbelthiere in **Schädellose** (Rohrherzen, Lanzetthiere) und **Schädelthiere** (Centralherzen). Die letzteren in Unpaarnasen (Rundmäuler), Amnionlose (Fische, Lurchfische, Seedrachen und Amphibien) und Amnionthiere (Reptilien, Vögel und Säugethiere). Die Amnionthiere besitzen während ihres Fruchtlebens die Fruchthaut oder das Amnion (s. S. 144), und die Bildung derselben fällt mit andern Vorgängen (besonders gänzlichen Verlust der Kiemen, daher Kiemenlose) zusammen, welche die höhere Entwickelung der Amnionthiere bestimmen. Bei den Amnioten entwickeln sich zuerst die Thränenorgane im Auge und alle besitzen im Gehörorgan eine „Schnecke“ und „rundes Fenster“. Die **Säugethiere** werden eingetheilt in: 1) Cloakenthiere oder Schnabelthiere mit Cloake, ohne Mutterkuchen (s. S. 945) und mit Beutelknochen; 2) Beutelthiere, Cloake nur als Embryo, ohne Mutterkuchen mit Beutelknochen; 3) in Placentalthiere, Cloake nur als Embryo, mit Mutterkuchen (Placenta) ohne Beutelknochen. Den Placentalthieren kommt außer den Mutterkuchen eine höhere Entwickelung der innern Geschlechtsorgane und des Gehirns (Balken, s. S. 328) zu. Die Ausbildung des Mutterkuchens und die Art seines Zusammenhanges mit der Gebärmutter ist bei den verschiedenen Ordnungen eine verschiedene. Den Hufthieren, Walthieren und Zahnarmen fehlt, zwischen der mütterlichen und kindlichen Placenta, die sogen. hinfällige Haut, Decidua (s. S. 944) und werden dieselben nach Huxley Decidualose und die höher stehenden Ordnungen Deciduathiere genannt. Die Placenta der Deciduatlosen besteht meist aus zerstreuten Zotten, daher dieselben auch als Zottenplacenter bezeichnet werden. Bei den Deciduathieren sind die Zotten zu einem Kuchen vereinigt und zwar auf zweierlei Weise. Der Mutterkuchen erscheint als Gürtel oder Ring bei den Raubthieren und Scheinhufern, die deshalb Gürtelplacenter (Zonaplacentalia) genannt werden. Die Placenta der Halbaffen, Nagethiere, Insektenfresser, Fledertbiere, Affen und Menschen bildet eine runde Scheibe, woher dieselben den Namen Scheibenplacenter (Discoplacentalia) führen.

Regeln für Schwangere.

Noch ehe ein Kind das Licht der Welt erblickt, hat schon die Mutter heilige Pflichten gegen dasselbe zu beobachten und zu erfüllen. Denn schon vor seiner Geburt kann der Mensch für sein ganzes Leben durch eine unzweckmäßige Lebensweise seiner Ernährerin vollständig oder doch zum Theil untauglich zur Erreichung von solchen körperlichen und geistigen Fähigkeiten gemacht werden, die den Menschen so hoch über das Thier erheben. Daß so viele Kinder todt oder doch krank und lebensschwach zur Welt kommen, daß so viele bald nach ihrer Geburt erkranken und sterben, daß eine große Menge von Menschen zeitlebens siechen und vorzeitig sterben, findet in sehr vielen Fällen seinen Grund nur in einem unzweckmäßigen Verhalten der

Mutter vor der Geburt ihrer Kinder. Daß sich aber die meisten Frauen während dieser Zeit so arge Verstöße gegen ihr eigenes Fleisch und Blut zu schulden kommen lassen, darüber braucht man sich nicht zu wundern, da nur sehr wenige Frauen über die Wichtigkeit ihres Berufes nachgedacht haben oder gar dazu vorgebildet wurden.

Man beobachte nur das Thun und Treiben von vielen Frauen, denen der Segen zu Theil wurde, bald Mutter zu werden. Anstatt jetzt auf ihre eigene Gesundheit doppelte Aufmerksamkeit zu verwenden und für das Kind, dem sie das Leben geben sollen, ängstlich Sorge zu tragen, leben sie sorglos und ohne sich nur das Geringste von ihren gewohnten Vergnügungen und Gelüsten entsagen zu können, in den Tag hinein. Da wird noch bis tief in die Nacht in viel zu leichter und zu enger Kleidung getanzt und geschmaust; da müssen trotz Kälte und Nässe die Füßchen in dünnen Strümpfen und Schuhen frieren; da soll die Taille noch lange eine jungfräuliche Schmächtigkeit heucheln; da läßt man den verschiedensten Leidenschaften und der Leidenschaftlichkeit erst recht den Zügel schießen. Kurz es ist ein Jammer, wenn man unsere Nachkommen, die doch immer besser und vollkommener als wir Jetztmenschen werden sollten, schon im Keime verderben sehen muß; wenn man die einem tugendhaften Weibe süßesten Hoffnungen in einer Nacht leichtsinnig hinweggetanzt oder nach dem Ausbruche eines leidenschaftlichen Gemüths durch zu frühe Niederkunft alle Hoffnungen der Zukunft grausam vernichtet sieht Man möchte es wirklich für ein Glück halten, daß viele Frauen, aber nur ihrer Schwächlichkeit wegen, das Unglück haben, einen großen Theil der Zeit ihrer Hoffnung von Beschwerden befallen zu werden, die sie an das Zimmer und eine vernünftige Lebensweise binden. Denn das glaube man ja nicht etwa, daß die Schwangerschaft eine Krankheit sei und daß die damit verbundenen Erscheinungen von Unwohlsein bestimmten Arzneimitteln weichen können.

Da dem jungen, noch nicht geborenen Weltbürger vor Allem Raum zu seinem ziemlich schnellen Wachsthume nöthig ist, so muß es auch die erste Pflicht der Mutter sein, diesem Wachsthume und der Entwickelung der kindlichen Organe nicht hindernd in den Weg zu treten. Deshalb darf die Kleidung der Mutter zumal in der Gegend der Taille, nicht beengend, sondern sie muß stets der Körperform genau angepaßt und auch gehörig erwärmend sein.

Festes Schnüren und der Druck des (besonders eisernen) Planchettes, sowie straffes Binden der Kleidungsstücke in der Taillengegend hat nicht selten zur Bildung von Mißgeburten und schwächlichen, erbärmlichen Kindern Veranlassung gegeben. Außerdem wird ja aber durch eine enge, Brust und Bauch einpressende Kleidung nicht blos auf die Entwickelung des Kindes, sondern auch noch auf die Verrichtungen der Brust- und Unterleibsorgane der Mutter ein nachtheiliger Einfluß ausgeübt. [illegible] Athemholen, Beängstigungen, Herzpochen, [illegible]

kümmerung der zur Ernährung des Kindes bestimmten Brüste sind die gewöhnlichsten Folgen enger Bekleidung. Dagegen gewährt ein einfaches, weiches (für den Sommer aus doppelter Leinwand, für den Winter aus Barchent gefertigtes) Leibchen, welches über den ganzen Unterleib hinweggeht, sowie auch eine passende Leibbinde, große Erleichterung.

Es kann das Kind nun aber nur dann bis zu seiner Geburt ordentlich wachsen und sich vollständig ausbilden, wenn es die gehörige Menge einer zweckmäßigen Nahrung erhält. Diese wird ihm aber (und zwar direct in sein Blut hinein, nicht etwa in den Magen) durch das Blut der Mutter zugeführt, und deshalb ist wieder die richtige Ernährung des mütterlichen Blutes zum Gedeihen des Kindes ganz unentbehrlich. Eine richtige Nahrung für die Mutter ist aber diejenige, welche nicht blos nahrhaft, sondern auch leicht verdaulich ist, die also nicht blos die nöthigen Materialen zum Aufbaue unseres Körpers in sich enthält, sondern die im Verdauungsapparate bald aufgelöst und von da in's Blut geschafft wird.

Vorerst sind deshalb hoffnungsvolle Mütter vor wiederholter Ueberladung des Magens und vor Unregelmäßigkeit im Essen und Trinken zu warnen, weil hierdurch leicht die Verdauung auf längere Zeit gestört werden kann. Mäßigkeit und Regelmäßigkeit in dieser Beziehung kommt Mutter und Kinde zu Gute. Auch ist die Art zu essen nicht ohne Einfluß auf die Verdauung; alles Feste, zumal Fleisch, muß hübsch klein geschnitten und tüchtig zerkaut, nicht aber eilig, in großen Stücken unzerkaut verschluckt werden. Was die Speisen und Getränke selbst betrifft, so sind reizende und erhitzende, zumal solche, die stärkeres Herzklopfen veranlassen (wie starker Kaffee und Thee, Spirituosa, Gewürze 2c.), sowie unverdauliche, blähende und urintreibende (Sellerie, Spargel, Petersilie, Kohlarten, ältere Gemüse, Geräuchertes, sehr Hartes und Fettes 2c.), wo möglich zu vermeiden, dagegen Milch-, Eier-, Mehl- und Fleischspeisen mit jungem, verdaulichem Gemüse und Obst, als Getränk aber Wasser, Milch und leichtes Bier zu empfehlen. Sollte gegen gewisse Speisen und Getränke eine ungewöhnliche Abneigung vorhanden sein, dann vermeide man dieselben. Gelüste nach unpassender Nahrung sind bei gut erzogenen Frauen äußerst selten und leicht zu besiegen. — Der Stuhlgang ist stets, wenn nöthig durch Klystiere (nicht aber durch Abführmittel), in bester Ordnung zu halten, dem Drange zum Entleeren stets Folge zu leisten, nicht gewaltsam entgegen zu treten.

Der Zusammenhang des Kindes mit der Mutter ist zwar ein sehr inniger, trotzdem aber auch ein sehr leicht löslicher. Deshalb müssen sich Mütter vor Allem hüten, was dieses Band lockern und lösen könnte. Dahin gehören aber außer Stoß und Druck des Leibes: alle stärkeren und rascheren Bewegungen des Körpers, als Springen, Laufen, Tanzen, Reiten, schnelles

Treppen-Auf- und Abrennen, sodann das Tragen und Aufheben schwerer Gegenstände, schnelles und anhaltendes tiefes Bücken und Niederkauern, sehr lautes Lachen und Rufen, hohes Aufheben der Arme, Fahren in stoßendem Wagen und auf holprigem Wege. Wie viele junge Frauen im hoffnungsvollsten Zustande haben nicht sich und ihrem Kinde durch eine Fahrlässigkeit in dieser Hinsicht geschadet! Am öftesten ist dies aber in den ersten vier Monaten ihrer Hoffnung geschehen, weil es da am leichtesten zu einer Fehlgeburt (Abortus, Fausse-couche) kommen kann.

Daß das körperliche und geistige Wohlsein und Unwohlsein der Mutter auf das innig mit dem mütterlichen Körper verbundene Kind guten oder nachtheiligen Einfluß ausüben muß, läßt sich wohl denken, und es ist sonach Pflicht einer jeden Mutter, wenn sie einem gesunden Kinde das Leben schenken will, zunächst ihr eigenes Wohl gehörig im Auge zu haben.

Wenn wir von geistigem Wohl- und Unwohlsein sprechen, so meinen wir damit das naturgemäße und naturwidrige Anregen und Vorsichgehen der durch das Gehirn, die Sinne und die Nerven vermittelten Thätigkeiten, vorzugsweise der Gemüthsthätigkeit. Wie ein einziger Sturm nicht selten die Hoffnungen eines ganzen Sommers von den Bäumen wirft, so zerstört oft blitzesschnell ein einziger Ausbruch irgend einer heftigen Leidenschaft die lang gepflogenen Hoffnungen der jungen Gattin. Und wo gar im Gemüthe derselben ein Sturm von Leidenschaften den andern treibt, wo anstatt eines sanftmüthigen und ruhigen Betragens Leidenschaftlichkeit und Unart das Herz bewegt, da wird die Gesundheit des Kindes und der Mutter für immer oder doch für lange Zeit untergraben. Alle Leidenschaften (Zorn, Furcht, Traurigkeit, Haß, Neid, Eifersucht) haben einen unermeßlich schädlichen Einfluß auf den kindlichen und mütterlichen Körper, wie überhaupt Alles, was sogen. Wallungen (stärkeres Herzklopfen) verursacht. Der gesteigerten Erregbarkeit des Nervensystems wegen verlangt dies mehr Schonung als sonst, und deshalb ist auch vor dem Anblicke abscheuerregender Gegenstände, vor Schreck, starken Sinneseindrücken und Reizmitteln, ebenso aber auch vor Empfindelei und Schwärmerei zu warnen. Ruhe des Geistes und Gemüthes, Heiterkeit und Zufriedenheit, das sind die jeder in Hoffnung lebenden Frau nicht dringend genug anzurathenden Schutzmittel vor späterem Gram.

Das körperliche Wohl der Mutter wird wesentlich unterstützt: durch tägliche, aber mäßige Leibesbewegung im Freien und im Hause, sowie durch passende Ruhe (Schlaf). Man glaube ja nicht etwa, daß fortwährend behagliche Ruhe und Nichtsthun dem Kinde gute Früchte bringe. Es ist weit besser, wenn eine Frau leichtere häusliche Geschäfte besorgt und öfters ausgeht, als wenn sie ruhig zu Hause auf dem Stuhle sitzt oder auf dem Sopha

liegt. Auch das zu lange und häufige Schlafen taugt nichts. — Daß **Bäder** jedem Menschen zum Gesundbleiben nöthig sind, wird täglich mehr und mehr anerkannt; ganz vorzügliche Dienste leisten sie aber den in der Hoffnung lebenden Frauen. Alle acht bis vierzehn Tage sollten diese ein mäßig warmes Bad (von + 24—28° R.) nehmen. Nur Frauen, die schon an kaltes Waschen und Baden gewöhnt sind, können dasselbe, aber stets mit großer Vorsicht und Vermeidung von Erkältung, fortsetzen; keinesfalls jedoch darf damit in der Zeit der Schwangerschaft begonnen werden. Ueberhaupt haben sich Mütter vor **Kälte** und **Erkältung** in dieser Zeit sehr zu schützen, weshalb die Kleidung, zumal der Füße, stets gehörig erwärmend sein muß. Ebenso ist aber auch das Gegentheil, starke Hitze und Erhitzung, zu vermeiden.

Was die Beschwerden betrifft, welche die Frauen gewöhnlich zur Zeit ihrer Hoffnungen heimsuchen, so müssen dieselben, wenn sie nicht ausarten, ruhig ertragen werden. Dagegen ist baldigst ein vernünftiger Arzt herbeizurufen, wenn sie einen höhern Grad erreichen, oder wenn heftige und anhaltende Schmerzen im Leibe, Blutungen, Durchfälle, Urin- und Stuhlverhaltungen, Fieberanfälle u. dergl. eintreten.

NB. Das **Versehen der Schwangern**, welches seit den ältesten Zeiten von den Laien und vielen Aerzten angenommen wird, ist zur Zeit immer noch als unerledigte Streitfrage zu betrachten. Bis jetzt haben aber noch die meisten Fälle, in welchen das Versehen sich bestätigen zu wollen schien, zu sehr gegründeten Zweifeln Raum gelassen. Daß übrigens der Zustand der Zeugenden und Schwangern Einfluß auf die Entwickelung des Kindes hat, ist sicher, und deshalb sollte ebenso bei der Zeugung, wie in der Schwangerschaft, mit Verstand gehandelt werden.

Geburt und **Wochenbett.**

Das **Gebären** (s. S. 928), die **Entbindung** oder **Geburt**, durch welche die Leibesfrucht (sammt den dieselbe umgebenden Eihäuten, dem Fruchtwasser und Mutterkuchen) aus dem mütterlichen Körper (Gebärmutter) an die Außenwelt gelangt, beginnt regelmäßigerweise, sobald die Frucht hinlänglich entwickelt ist, um außerhalb des Mutterleibes fortleben zu können; beim Menschen in in der 40. Woche, wenn sich die Gebärmutter zum 10. Male zur Menstruation vorbereitet (in den meisten Fällen zwischen 12 und 3 *Uhr Nachts*). Die Momente, welche den Anstoß zur Geburt (zur

Zusammenziehung der Gebärmutter) geben, sind uns noch unbekannt. Sie kündigt sich zunächst, und zwar in Folge des Herabsenkens der schwangeren Gebärmutter, durch einen Druck in der Hüftgegend und auf die Harnblase an (woher der Drang zur öftern Urinentleerung). Diesen Vorläufern folgen, als sicherste Zeichen der herannahenden Entbindung, die Wehen (d. i. Schmerzen, die sich vom Kreuze und von den Hüften nach dem untern Theile des Bauches hin erstrecken und durch die Zusammenziehungen der Gebärmutter veranlaßt werden). Sie sind anfangs nur mäßig, vereinzelt und von kurzer Dauer, allmählich werden sie aber häufiger, heftiger und anhaltender. Während dieser Schmerzen wird durch die am obern Theile der Gebärmutter beginnenden Zusammenziehungen die Frucht, welche noch von den Eihäuten und der darin enthaltenen Flüssigkeit umgeben ist, herab nach dem Muttermunde gedrängt, der dadurch erweitert und zum Durchgange der Frucht vorbereitet wird. Die allmähliche Erweiterung des Muttermundes wird anfangs durch das in Gestalt einer angespannten elastischen Blase in den Eihäuten eingeschlossene Fruchtwasser veranlaßt. Diese aus dem Muttermunde herausragende Blase berstet (d. i. der sogenannte Wassersprung), das Fruchtwasser fließt ab und der vor der Oeffnung liegende Theil des Kindes (gewöhnlich der Kopf, bisweilen auch der Steiß, Fuß, Arm) tritt nun, unter immer heftiger werdenden Wehen, in den Muttermund ein. Durch die sich fort und fort steigernden Zusammenziehungen der Gebärmutter wird das Kind ganz allmählich immer weiter in der Mutterscheide vorgeschoben und durch den gekrümmten Beckenkanal hindurchgedreht. Beim Austritte des Kindes aus den äußern Geburtstheilen, welche dabei um ein Beträchtliches über ihre gewöhnliche Weite ausgedehnt werden müssen, so daß sie bisweilen selbst Verletzungen (Einrisse, besonders des Dammes) erleiden, fühlt die Gebärende die letzten heftigsten Schmerzen. Eine allgemeine Ermattung folgt nun dem Aufhören der Schmerzen und in Folge des Durchschneidens des Nabelstranges wird die völlige Trennung des Kindes von der Mutter bewerkstelligt. Jedoch nach einiger Zeit (nach wenigen Minuten oder 1/4 und 1/2 Stunde) stößt die immer mehr und mehr sich zusammenziehende Gebärmutter unter neuen, aber schwächern Schmerzen (Nachwehen) den Mutterkuchen sammt den nun leeren Eihäuten und einem Stück Nabelstrang, gewöhnlich

er Blutergießung, aus (d. i. die Nachgeburt). Jetzt
Geburtsact beendet, und es heilt nun (im Wochen-
ie an ihrer innern Oberfläche durch Lostrennung des Mutter-
verwundete, ihrer Schleimhaut beraubte Gebärmutter unter
längere Zeit anhaltenden, erst blutigen, später eiterigen und
wässerigen Aussonderung (d. i. die Lochien, die Wochen-
reinigung, der Wochenfluß); unter Fettentartung (siehe
31) gehen Muskelfasern zu Grunde. Bei sehr starken Blu-
gen im Wochenbette, welche zur tödtlichen Verblutung führen
en, giebt es nur ein Rettungsmittel und dieses ist die Blut-
nsfusion. Hierbei wird frisches, seines Faserstoffs beraubtes
nschenblut in eine Blutader der Kranken eingespritzt.

Die Wahl und Einrichtung der Wochenstube ist nicht ohne Be-
tung für Mutter und Kind; sie muß geräumig, hoch, trocken und mit
ßig warmer und reiner Luft versehen sein. Sodann muß auch bei
iten für Herbeischaffung der nöthigen Leinwand und Wachslein-
and, die zur Unterlage bei der Geburt dienen sollen, für die Wäsche
r Gebärenden und des Kindes gesorgt werden. Das rechtzeitige Herbei-
ufen einer geschickten Hebamme oder eines erfahrenen Geburts-
elfers verhütet manche Nachtheile für Mutter und Kind. Da Heb-
mmen auch bei kranken Gebärenden und Wöchnerinnen Dienste leisten
önnen und so eine Uebertragung von Krankheiten auf Gesunde stattfinden
könnte, so ist zur Regel zu erheben, daß die Hebamme vor jeder Dienst-
leistung (besonders Untersuchung) ihre Hände zu waschen hat und man thut
besser seine eignen Schwämme, Klystierspritzen und dergl. zu benützen, statt
derjenigen der Hebamme.

Das Wochenbett, welches in der Regel neun Tage Betthüten von
Seiten der Wöchnerin erfordert, erheischt im Allgemeinen Ruhe, große
Reinlichkeit, richtige Diät und Pflege, Beachtung der Hautausdünstung und
des Lochialflusses, und womöglich Stillen des Kindes durch die Mutter
selbst. — Auf Ruhe und Stille muß zuvörderst streng gesehen werden,
und deshalb ist Alles sorgfältig von der Wöchnerin abzuhalten, was ihr
Gemüth erregen könnte (besonders also auch Besuch). Vorzüglich ist ein
ruhiger Schlaf erquickend und deshalb ja nicht zu stören. — Die Nahrung,
welche regelmäßig zu nehmen ist, sei einfach und verdaulich; bestehe anfangs
(in den ersten vier Tagen) aus leichten Suppen, später aus Fleischbrühe
und leichtverdaulichem Fleische (was aber recht klein zu zerkauen ist) mit
Weißbrod. Zum Getränke diene Wasser (nicht zu kalt und vielleicht mit
etwas Milch), Mandelmilch, Brodwasser, Gerstenschleim. Hat sich nach
dem zweiten oder dritten Tage noch kein Stuhl eingestellt, dann ist
ein Klystier von warmem Wasser zu geben und bei der Stuhlent-
leerung die Wöchnerin auf das Gefäß zu heben. — Reinlichkeit
werde ebenso am Körper und an der Kleidung der Wöchnerin, wie
im Zimmer und Bett streng beobachtet. Doch ist hierbei große Vor-
sicht zu empfehlen, damit keine Erkältung erfolge. Hauptsächlich

der Wochenschweiß sehr vorsichtig abgewartet werden und deshalb kann das zu frühe Aufstehen, unruhiges Verhalten, zu große Wärme, unvorsichtiges Wechseln der Wäsche (die immer warm und trocken sein muß) und unvorsichtiges Reinigen des Körpers und der Wochenstube (die stets nur mäßig warme Luft braucht) nachtheilig werden. Ist das Wochenbett (die ersten neun Tage) ohne Unfall vorübergegangen, dann kann die Wöchnerin einige Stunden des Tages außer dem Bette zubringen, darf aber nicht gleich anfangs lange umhergehen oder längere Zeit stehend verweilen, sondern sie muß mit großer Vorsicht den noch immer angegriffenen Körper nur nach und nach zur gewohnten Lebensweise zurückführen. Diätfehler, anstrengende Beschäftigungen, das zu zeitige Zurücktreten in das gesellige Leben, stärkere Gemüthsbewegungen u. dergl. können in den ersten 6 Wochen nach der Entbindung großen Schaden anrichten.

Begattung.

Mit Beendigung der Geschlechtsreife (Mannbarkeit, Pubertät) erwacht bei beiden Geschlechtern neben der Liebe zu einander der Drang zur Begattung und Fortpflanzung (zur geschlechtlichen Vereinigung, zum **Beischlaf** oder **Coitus**), und dies offenbart sich durch Erregung des Geschlechtstriebes und der Geschlechtsorgane. — Leider verschieben nun aber Viele diese Vereinigung nicht, wie es die Natur verlangt, bis zur Vollendung der Geschlechtsreife (bis zum 21.—24. Jahre), sondern nehmen dieselbe schon während des Reifens vor, und dies übt auf die Entwickelung und das Wohlbefinden des Körpers großen Nachtheil aus, bedingt frühzeitiges Altern und ist Grund zur Erzeugung schwächlicher Kinder. Vorzüglich ist das frühzeitige Verheirathen (vor dem 21. Lebensjahre) dem weiblichen Geschlechte nachtheilig; das Aussterben der Indianerstämme Amerika's schreibt man hauptsächlich der frühen Verheirathung zu. Großen Schaden richten ferner beim männlichen Geschlechte häufige Samenverluste (durch Pollutionen, Onanie, Coitus) an, zumal wenn sie vor Beendigung der Reife stattfinden.

Hat aber der Geschlechtstrieb mit Vollendung der Mannbarkeit seine höchste Stufe erreicht, so ist im Allgemeinen seine Befriedigung für beide Geschlechter nicht allein instinktmäßiges Naturbedürfniß, sondern auch für die Gesundheit des Körpers und die Wohlfahrt des Geistes das Zuträglichste, indem dadurch ein Verirren der Sinnlichkeit auf andere Wege verhütet wird. Jedoch muß der Geschlechtstrieb, der beim Menschen nicht periodisch (wie beim Thiere [illegible] in der Brunstzeit) eintritt, stets unter der Herrschaft

der sittlichen Kraft und Vernunft stehen, so daß er beherrscht und selbst völlig unterdrückt werden kann. Es steht übrigens auch fest, daß ein Unterlassen jeder geschlechtlichen Vermischung der Gesundheit nicht entfernt dieselbe Gefahr bringt, wie eine zu frühzeitige und übermäßige Ausübung des Beischlafs oder sonstige Verirrungen des Geschlechtstriebes. — Um geschlechtliche Ausschweifungen, wie überhaupt jeden Mißbrauch der Geschlechtsorgane (Onanie) zu verhüten, ist das Hauptmittel „eine körperliche und geistig-sittliche Kräftigung von Jugend auf"; besonders die Ausbildung eines sittlich-festen Willens, also richtige Erziehung, einfache natürliche Lebensweise unter beständiger, aber liebevoller Aufsicht, ein unmerkliches Ablenken von allen verführerischen Gedanken und Strebungen, Vermeiden von einseitiger Anstrengung des Geistes und der Phantasie, sowie von jeder anhaltend sitzenden Lebensweise, Sorge für gehörige Beschäftigung und Kräftigung des Körpers (durch Turnen, Schwimmen, Fußparthien, Spiele im Freien). Eltern und Erzieher haben also die Lebensweise und Beschäftigung ihrer Zöglinge, selbst die Kleidung, ebenso das Benehmen wie den Verkehr derselben mit Andern, genau zu überwachen und zu leiten, besonders aber Alles fern zu halten, was Sinnlichkeit und Phantasie in geschlechtlicher Richtung anregen könnte. Bei der Kleidung achte man darauf, daß die Hosen keine Taschen haben, weil durch diese die Knaben sehr leicht zu den Geschlechtstheilen gelangen können.

Die **Selbstbefleckung** (Onanie, Masturbation), d. i. diejenige Verirrung des Geschlechtstriebes, bei welcher die Geschlechtstheile nicht wie beim Coitus in Folge der Vereinigung und Friction der männlichen und weiblichen Geschlechtstheile, sondern mittels der Hände, vielleicht auch blos durch Erhitzung der Phantasie mit wollüstigen Bildern oder wohl gar durch mechanische Vorrichtungen bis zur Ausspritzung einer Flüssigkeit (des männlichen Samens bei mannbaren Personen) gereizt werden. Diese Reizung wird meistens nur im Geheimen und zwar nur von Einem vorgenommen, ist aber zur Zeit beim männlichen, weit weniger beim weiblichen Geschlechte eine sehr verbreitete Unart. Daß durch dieselbe die Kraft und Lebensfrische eines guten Theiles unserer jetzigen Generation schon in der Jugend untergraben wird, ist gewiß, allein daß die Folgen der Onanie so schlimme wären, wie sie in vielen Büchern (zumal in solchen nichtsnutzigen Schriften, wo gleichzeitig Geheimmittel gegen das männliche Unvermögen empfohlen sind, wie von Laurentius, Retan ꝛc.) geschildert werden, ist unwahr. Schon sehr oft wurden durch diese übertriebenen Schilderungen Personen, die früher einige Zeit der Onanie ergeben waren, ganz unnützer Weise in Angst und Verzweiflung gebracht. Vor

von der Onanie sobald als möglich abläßt und seinen Körper in heiterm Gemüthszustande und Ruhe der Geschlechtsorgane durch richtige Ernährung (mit Hülfe nahrhafter, leichtverdaulicher Kost, guter Luft und passender Bewegung) kräftigt, wird sehr bald die nachtheiligen Folgen der Onanie schwinden sehen. Die Impotenz (das Unvermögen zum Beischlafe) bei Solchen, die früher Onanie getrieben haben, ist in den allermeisten Fällen eine Folge der Melancholie und des Mißtrauens auf ihre männliche Kraft, welches den meisten Onanisten eigen ist. Die Impotenz verschwindet in der Ehe bei regelmäßigem Geschlechtsgenuß stets; niemals wird sie durch Arzneien gehoben.

Die Selbstbefleckung kommt bei beiden Geschlechtern und fast in allen Lebensaltern, hauptsächlich aber in der Jugend (zwischen dem 13. und 17. Jahre) so häufig vor, daß man die allermeisten Jünglinge für Onanisten ansehen kann. Es ist aber auch die Onanie eine gar zu leicht mögliche und naheliegende Verirrung des den Menschenverstand nur zu oft überwältigenden Geschlechtstriebes, eine Verirrung, zu der gewiß viele Tausende ohne alle Verführung von außen her durch körperliche Zustände hingezogen werden und zu der viele Kinder, bloßen Naturtrieben folgend, schon den Grund legen, ehe sie noch ordentlich denken können. Es giebt ferner eine Menge Onanisten, welche gar nicht wissen und ahnen, wie unsittlich und unter Umständen auch wie nachtheilig das ist, was sie thun. Man bedenke, daß die Selbstbefleckung in den allermeisten Fällen nicht nur die Folge einer unzweckmäßigen geistigen und körperlichen Erziehung der Kinder, sondern oft auch von Krankheitszuständen (wie: abnorme Nervenreizbarkeit, Ausschläge, Würmer u. s. w.) abhängig ist und daß schon ein hoher Grad von Willenskraft dazu gehört, starken geschlechtlichen Reizungen zu widerstehen. Es ist deshalb auch nichts verkehrter, als Onanisten barsch zu behandeln und sie als die ärgsten Sünder zu betrachten. — Am leichtesten führt zur Onanie der Müssiggang, Wohlleben, Verzärtelung und eine durch Romane, Statuen, Bilder, Theaterstücke, Bälle, Kunstreiter und Seiltänzer u. s. w. verdorbene Phantasie. Die häufigste Gelegenheitsursache ist die Verführung durch Andere (besonders auf Gymnasien, in Pensionen, Arbeits- und Zuchthäusern). Nicht genug kann vor heftigen und häufigen Ruthenhieben auf den Hintern (zumal bei Knaben) gewarnt werden, weil diese nicht selten einen sehr großen Reiz in den Zeugungstheilen (Erektion und selbst Samenausfluß) erregen und so zur Onanie verleiten.

Die Zeichen, welche man gewöhnlich zum Erkennen eines Onanisten anführt, sind ganz unsichere, nur das Geständniß, sowie das Ertappen auf der That, allenfalls noch das Auffinden von Samenflecken in der Wäsche, Kleidung, am Körper, geben Sicherheit. Man will an den Geschlechtstheilen bei Onanisten männlichen Geschlechts gefunden haben: unverhältnißmäßige Größe des Gliedes und seiner Vorhaut im Vergleiche zu den Hoden, welche meist klein und nicht selten bei Berührung schmerzhaft sind; schlaffen, langherabhängenden Hodensack; leichtes Zurückziehen der Vorhaut über die Eichel oder zu frühzeitiges Entblößtheim derselben, stärkere Entwickelung der Gliedmuskeln und Härte der Ruthen-Schwammkörper, Schmerzhaft[illegible]it des Samenstranges, gespaltene Spitzen der Schamhaare,

häufiges Schwitzen und kleine Ausschläge in der Gegend um die Geschlechtstheile. — Bei Onanisten weiblichen Geschlechts sollen die Genitalien zeigen: bedeutende Entwickelung und leichte Erektion der Clitoris, Auseinanderstehen der großen und Vergrößerung der kleinen Schamlippen, eine feuchte schlaffe Scheide, stärkere Entwickelung der Genitalmuskeln. Im Allgemeinen und am Aeußern der Onanisten soll bemerkbar sein: eine bleiche in's Gelbliche oder Graue spielende Gesichtsfarbe, Blässe der Lippen, bläuliche oder grünliche Ringe um die eingesunkenen, nichtssagenden Augen, schlaffe Augenlider, weit abstehende Nasenflügel, welke Gesichtsmuskeln, Magerkeit, Mattigkeit und Schlaffheit des ganzen Körpers, Warzen am Zeige- oder Mittelfinger bei Mädchen, große Empfindlichkeit, Mißmuth, Aengstlichkeit und Niedergeschlagenheit, ungewöhnlicher Hang zur Einsamkeit, Unachtsamkeit, Trägheit, Gedankenlosigkeit und Gedächtnißschwäche. — Die Folgen der Onanie, welche bei verschiedenen Personen nach der kräftigern oder schwächern Constitution bald früher bald später auftreten und sich zuvörderst als Zeichen der Körper- und Geistesschwächung zeigen, lassen sich sicher heben, sobald nur der Onanist gleich bei ihrem Eintritte die verächtliche Unart meidet und sich sofort an einen verständigen Arzt wendet. Nie behandle er sich selbst und am allerwenigsten nach populären Schriften über Onanie; alle Geheimmittel gegen die Schwächung durch Onanie sind nichtsnutzige Charlatanerien und Geldprellereien. — Hat ein Erzieher bei einem seiner Zöglinge wirklichen Verdacht auf Selbstbefleckung, so beachte er ohne Lärm und directes Fragen das ganze Benehmen und Wesen des Verdächtigen, ob er ungewöhnlich gern für sich und an einsamen Orten verweilt, ob er nach diesem Verweilen eine besondere Aufregung oder Abspannung zeigt, ob er bei vorsichtigen Anspielungen und Fragen befangen und verlegen wird; er untersuche seine Hemden, Kleider, Betten und versäume endlich bei gegründetem Verdacht ja nicht die Hauptsache, nämlich sich nach ärztlichem Rath und Beistand umzusehen, ehe es zu spät ist.

Was die **Ausübung des Beischlafes** in den zeugungsfähigen Jahren betrifft, so ist dieselbe, wenn sie in den Schranken der Mäßigkeit und des wahren Bedürfnisses gehalten wird, für den gesunden Organismus gesundheiterhaltend. Natürlich kann der Coitus von Personen von kräftiger Constitution und lebhaftem Temperamente, die sich gut nähren und nicht anstregend arbeiten, öfter (wöchentlich zwei bis vier Mal) ausgeübt werden, als von Solchen, die einen schwächlichen Körper haben, sich körperlich und geistig anstrengen und mit einer minder kräftigen Kost zufrieden sein müssen. — Die Enthaltung vom Beischlafe während der Jahre der Reife zieht beim Manne stets, zumal bei kräftigen, lebhaften, gut lebenden und sich nicht sehr anstrengenden Personen, unangenehme Folgen nach sich, die anfangs als unwillkürliche Samenentleerungen, später in allmählich zunehmender Impotenz sich zeigen, zu denen sich oft noch gesellt: Schmerzen in den Hoden und Samensträngen, unruhiger Schlaf mit ermattenden Träumen, Kopfschmerz (besonders im Hinterkopfe), Brustbeklemmung, schwermüthige und traurige Gemüthsstimmung. Beim weiblichen Geschlechte findet sich ein: Bleichsucht, Hysterie, Gemüthsstörungen, Krankheiten der Geschlechtsorgane. Alle die genannten Leiden treten um so gewisser und heftiger auf, wenn der gewohnte Beischlaf plötzlich unterlassen wird. — Die

Ausübung des Beischlafs im Greisenalter ist ebenso wie in der Zeit vor der Pubertät in hohem Grade verderblich; der Greis wird dadurch zu frühe in die Arme des Todes geführt und der Jüngling frühzeitig zum Greise. — Die übermäßige Ausübung des Beischlafes in den mittleren Lebensjahren bringt weniger wegen des Verlustes an Samen als wegen der Ueberreizung des Rückenmarkes und Gehirns großen Schaden und erzeugt deshalb leicht Rückenmarksschwindsucht (s. S. 812), Geistesschwäche und Gemüthsverstimmung, neben frühzeitiger Impotenz. Der Beischlaf tritt aber dann aus den Schranken der Mäßigkeit und des wahren Bedürfnisses heraus, wenn die Erektion des Penis erzwungen werden muß und wenn jene während der Begattung aufhört, wenn ferner bis zur Ausspritzung des Samens eine ungewöhnlich lange Zeit nöthig ist, und wenn nach der Begattung anstatt erquickender Ruhe ein unruhiger Schlaf, Kopfweh und Ermattung folgt. Das Weib kann ohne Schaden für seine Gesundheit weit öfter den Beischlaf ausüben, als der Mann; geschieht dies aber zu häufig, dann zeigen sich, außer den örtlichen Leiden an den Geschlechtsorganen und Störungen der Periode, hysterische und andere krampfhafte nervöse Erkrankungsformen.

Die Samenentleerungen und der Monatsfluß.

Die unwillkürlichen nächtlichen Samenentleerungen (Pollutionen), welche sich beim Jünglinge und Manne mit Erektion des Gliedes, oft unter Träumen wollüstiger Art, etwa aller 2 bis 4 Wochen einzustellen pflegen, sind, wenn sie nicht allzuoft erscheinen, nichts weniger als etwas Krankhaftes oder sonstwie Bedrohliches. Sie müssen vielmehr als eine Art nothwendiger Entleerung des in größerer Menge angesammelten Samens gelten, nach welcher die zuvor gesteigerte geschlechtliche Reizbarkeit für einige Zeit schwindet. Den zu häufigen Pollutionen (bisweilen auch am Tage und beim Stuhlgange), welche, wenn sie mit Reizung der Geschlechtsnerven verbunden sind, Schwächung des Körpers und Geistes mit großer Nervenreizbarkeit und Gemüthsverstimmung nach sich ziehen können, begegnet man am besten: durch knappe, reizlose Diät (zumal des Abends), Vermeidung von Bier, Wein, Thee und Kaffee, dafür Milch oder Wasser; sparsame und zeitige Abendmahlzeiten und weniges Trinken vor dem Zubettegehen; man gehe nur müde und schläfrig (in Folge von Turnen oder kräftigem Ausarbeiten, Schwimmen und Laufen) zu Bette; das Lager sei kühl, in großem, luftigem Zimmer, mit harter Matratze oder Strohsack und leichter Decke; es werde die Rückenlage vermieden; man lasse sich zeitig wecken und stehe sogleich nach dem Erwachen auf. Natürlich muß, zumal

des Abends, Alles unterlassen werden, was auf die Phantasie und den Geschlechtstrieb erregend wirken könnte, dagegen Das gethan, was Geist und Körper ernsthaft in Anspruch nimmt. Da sehr häufig Druck auf die Samenbläschen durch die mit Urin gefüllte Harnblase und den vollen Mastdarm die Ursache von Pollutionen ist, so muß man nicht nur des Abends wenig oder gar nicht trinken, sondern auch des Nachts geweckt werden, um den Urin zu lassen; es ist ferner auf gehörige und leichte Stuhlentleerung (wo möglich vor Schlafengehen, durch ein Klystier) zu halten. Bei hartnäckiger Dauer allzuhäufiger Pollutionen ziehe man einen verständigen Arzt und nicht etwa populäre Schriften zu Rathe. — Junge Männer, welche früher Onanie getrieben haben, sind über Pollutionen, zumal wenn diese sich häufiger einstellen, oft ganz verzweifelt; jedoch ganz mit Unrecht. Sobald die Geschlechtsnerven nicht widernatürlich gereizt werden, ist der Samenverlust ohne große Bedeutung und durch nahrhafte Kost (besonders durch Milch) sehr leicht unschädlich zu machen.

Der **Monatsfluß**, die Menstruation, die Regel, Menses oder Catamenien, die monatliche Reinigung oder die Veränderung, ist ein bei Mädchen und Frauen in den Jahren der Reife und Zeugungsfähigkeit periodisch, alle 3 bis 4 Wochen (meist alle 28 Tage) eintretender und ein mit Schleim vermischter Blutabgang aus den Geschlechtsorganen, welcher mit der Lösung und dem Austritte eines reifen Eichens aus dem Eierstocke in die Muttertrompete (s. S. 930) einhergeht. Es kommt dieses Blut, welches übrigens dunkler, schleimiger, consistenter und weniger gerinnbar als anderes Blut ist, aus der Schleimhaut der Gebärmutter (s. S. 931), deren feine Gefäßchen zur Zeit der Periode bedeutend mit Blut überfüllt sind und an vielen Stellen bersten; die Schleimhaut selbst, welche jetzt ihr Flimmerepithel verliert, ist dabei dicker, aufgelockert, dunkelroth gefärbt, mit deutlicher sichtbaren Drüsen. Fast immer gehen der Menstruationsblutung mehr oder weniger deutliche Vorboten voraus, wie Abspannung und Verstimmung, Ziehen in den Schenkeln, Kreuzschmerz, Schwellung und Wärmegefühl in den äußern Genitalien, Brechneigung und Leibschmerz. Die Blutung verschwindet in der Regel ebenso allmählich, wie sie eingetreten, indem das Blut spärlicher austritt, sich nach und nach immer mehr mit Schleim vermischt, bis endlich eine einfache Schleim-

absonderung den ganzen Vorgang beschließt. Die Dauer des Blutabgangs ist bei verschiedenen Personen verschieden, bei den meisten hält er etwa 4 bis 5 Tage an, doch auch nur 1 bis 2 oder sogar 8 Tage. Die Menge des abgehenden Blutes schätzt man auf ungefähr 4 bis 5 Unzen. Das erste Erscheinen der Menstruation, was nicht selten mit mannigfachen Beschwerden verbunden ist, naturgemäß aber ohne alle krankhaften Zufälle stattfindet, fällt in den gemäßigten Klimaten in das 13. bis 20. Lebensjahr, in den heißern um einige Jahre früher, in den kältern später. Bei eintretender Schwangerschaft verschwindet die Menstruation entweder sogleich und völlig, was der gewöhnlichere Fall ist, oder sie kehrt während der ersten Monate nach stattgefundener Empfängniß noch einige Male, aber schwächer, zurück, hört dann auf und stellt sich dann erst nach Beendigung des Säugens (bisweilen aber auch schon während desselben) wieder ein. Abgesehen von Unterbrechungen des Menstrualflusses durch Schwangerschaft, Säugen und Krankheiten bleibt derselbe so lange, als die Zeugungsfähigkeit des Weibes dauert, und verschwindet naturgemäß erst mit dieser für immer, gewöhnlich in den vierziger Jahren. — Störungen in der Menstruation werden gewöhnlich ganz mit Unrecht als Ursachen mannigfacher Krankheitszustände angesehen; umgekehrt verhält sich in der Regel die Sache: Krankheiten sind Schuld an der Menstruationsstörung, und deshalb ist es auch meistens sehr schädlich, die unterdrückte Menstruation durch wirksame Arzneien mit Gewalt herbeischaffen zu wollen.

Bei Beurtheilung des Monatsflusses sind eine Menge von Einflüssen und Umständen (wie die Lebensweise, das Alter, das Allgemeinbefinden u. s. w.) zu berücksichtigen, denn die Menge des dabei abgehenden Bluts, die Dauer des Flusses, die Zeit des Eintretens und Aufhörens desselben in bestimmten Lebensjahren, sind bei den einzelnen Individuen und Ständen (je nach Constitution, Erziehung, Körperarbeit, Wohlleben, sowie nach den verschiedenen Außenverhältnissen) verschieden. Zahlreiche äußere Einflüsse (besonders Erkältungen, Diätfehler, starke Körper- und Gemüthsbewegungen und Erhitzungen, sinnliche Eindrücke, Arzneimittel), sowie viele Krankheiten stören die Menstruation oder bringen sie ganz zum Aufhören. — Von einem krankhaften Monatsflusse kann man nur dann sprechen, wenn ein bedeutendes Uebermaß desselben (zu oft, zu lange oder zu viel Blutverlust), oder eine auffällige Verminderung desselben (durch Unterdrückung der eben fließenden Regeln oder durch Zurückhaltung des Monatsflusses aus innern Ursachen), oder ein regelwidriger und beschwerlicher Monatsfluß vorhanden ist. In allen diesen Fällen ist ein Arzt zu Rathe zu zi[illegible]er nicht blos den kranken Körper im Allgemeinen, sondern

ganz speciell die Geschlechtsorgane genau zu untersuchen versteht und dem die Kranke die Untersuchung nicht verweigern darf, wenn sie Heilung wünscht und bedeutenderen Beschwerden entgehen will. Bei heftigen Schmerzen im Unterleibe kurz vor und zu Anfange der Periode (d. s. die sogen. Blutkrämpfe, Menstrualkolik) nützt am meisten ruhiges und horizontales Liegen, hohe Wärme auf die schmerzende Stelle (als warme Breiumschläge, Wärmflasche, Wärmstein, heiße Sandkissen, gewärmte Tücher) und warme Klystiere.

Der **weiße Fluß**, das Weiße, die Leukorrhöe, der fluor albus, eine der allerhäufigsten Frauenkrankheiten, wird jeder aus den weiblichen Geschlechtstheilen kommende schleimige Ausfluß genannt, obschon derselbe die verschiedenste Beschaffenheit, sowie eine sehr verschiedene Ursache und Quelle haben kann. Da der Arzt stets nur durch genaue Besichtigung der Geschlechtsorgane (mit Hülfe des Mutterspiegels) den Sitz und das Wesen dieses Leidens zu ergründen vermag, so ist es sehr gewissenlos von den meisten Aerzten, nur um der Patientin die allerdings unangenehme, aber ganz unentbehrliche Untersuchung zu ersparen, den weißen Fluß ohne solche Untersuchung auf gut Glück hin durch Bäder, Mineralwässer, Einspritzungen u. s. w. zu behandeln. Frauen, die wegen dieses Uebels Jahre lang ganz erfolglos Bäder besuchten, werden nicht selten nach gehöriger Untersuchung in wenig Wochen durch eine örtliche Behandlung (besonders mit Höllenstein und Zinkvitriol) radical kurirt.

Die örtliche **syphilitische** Ansteckung (der Schanker) und ihre gefährliche Ausdehnung über den ganzen Körper suche man (abgesehen davon, daß man sich derselben nicht aussetzt) dadurch zu verhüten, daß sofort, nachdem man sich der Möglichkeit der Ansteckung ausgesetzt hatte, Waschungen von Chlorkalk (1 Theil in 8 Theilen Wasser) oder von Sublimat (1 Theil in 24 Theilen Alcohol), oder doch wenigstens von Seifenwasser, Wasser mit Spiritus oder von Urin vorgenommen werden. Alle zur Zeit vorhandenen wunden Stellen sind, ebenso wie die vielleicht nach einigen Tagen entstehenden kleinen Bläschen tüchtig mit Höllenstein zu ätzen. Uebrigens lasse man sich bei allen derartigen Uebeln immer nur von einem wissenschaftlichen Arzte und ja nicht etwa brieflich behandeln.

NB. Bei allen Krankheiten der Geschlechtsorgane, sowohl des Mannes wie des Weibes, muß der Laie ebenso von einer Selbstbehandlung absehen, wie auch populären Schriften mit theuren Geheimmitteln und aus der Ferne ohne Untersuchung kurirenden Aerzten ja kein Vertrauen schenken, wenn er nicht Unheil in diesen Organen anrichten will. Solche Krankheiten ohne genaue Untersuchung der erkrankten Theile zu behandeln, ist von Seite des Arztes geradezu ein Verbrechen und eine Kranke, die sich nicht ordentlich untersuchen lassen will, kann zur subtilen Selbstmörderin werden.

Heirathen, Ehe.

Es ist statistisch nachgewiesen, daß das Heirathen (abgesehen von dem zu frühen und dem zu späten Heirathen) einen außerordentlich günstigen Einfluß auf die Lebensdauer hat, wahrscheinlich wegen des geordneten und regelmäßigen Lebens in der Ehe, vielleicht auch wegen der besseren Pflege in Krankheiten. Ein Ehemann hat die Aussicht im Durchschnitt 60 Jahre alt zu werden, ein Junggeselle nur 45 Jahre. Unter den Geisteskranken und Selbstmördern sind $^2/_3$ bis $^3/_4$ Unverheirathete. — Zur Veredelung des Menschengeschlechtes, in physischer und psychischer Hinsicht, kann die Ehe dann dienen, wenn sie mit Rücksicht auf das Darwin'sche Gesetz der geschlechtlichen Züchtung (s. S. 19 u. 21), in der von Häckel auf den Menschen angewendeten Weise der „psychischen Auslese" (bei welcher die geistigen Vorzüge des einen Geschlechts bestimmend auf die Wahl des andern einwirken) geschlossen wird. Deshalb muß der Mann sich bei der Wahl seiner Lebensgefährtin von den Geistesvorzügen derselben leiten lassen, um dieselben auf seine Nachkommenschaft vererben zu können. Ebenso ist Rücksicht auf die Gesundheitszustände der Familie, aus welcher eines der beiden Eheleute stammt, zu nehmen, da sich bekanntlich gewisse Krankheiten (Irrsinn, Schwindsucht, Syphilis rc.) und Mißbildungen (Ueberzahl der Finger und Zehen u. s. w.), Taubstummheit und Augenfehler vererben. Am gefährlichsten ist es, wenn eine Krankheit in beiden Familien vorhanden ist. — Die fortgesetzte Inzucht, d. h. die Heirath unter Verwandten liefert traurige Resultate. Nach Dr. Bernies sind in den Vereinigten Staaten 10% aller Taubstummen, 5% aller Blinden und 15% aller Idioten aus Verwandtenehen hervorgegangen. Da hauptsächlich fürstliche (und altadlige) Familien solche Ehen einzugehen pflegen, so kann man mit ziemlicher Gewißheit deren Verschwinden und Erlöschen voraussehen.

Willkürliche Zeugung von Knaben und Mädchen.

Durch die neuesten physiologisch-mikroskopischen Forschungen über die Zeugung ist es ziemlich gewiß geworden, daß bei der Befruchtung aus dem reifen, Samenfäden enthaltenden männ-

chen Samen (s. S. 936) ein oder mehrere dieser Fäden (Samenthierchen) in das reife weibliche Ei (s. S. 929) eindringen und dann daselbst die Entwickelung des Kindes veranlassen (s. S. 938). — Es scheint nun von der Beschaffenheit (Größe, Consistenz, Reife u. s. w.) des oder der in das Ei eindringenden Samenfäden (oder überhaupt der Samenbestandtheile) das Geschlecht des Kindes abhängig zu sein. Denn ein consistenter, intensiv riechender und mit stärkern (reifern?) Samenfäden versehener Samen erzeugt vorzugsweise Knaben, während ein dünnerer, weniger stark duftender und schwächere Samenfäden enthaltender Samen die Zeugung von Mädchen begünstigt. Der erstere Samen ist dann vorhanden, wenn die Samenentleerung seltener geschieht, der letztere dagegen bei häufigen derartigen Entleerungen. Sonach läßt sich behaupten: um Knaben zu erzeugen, muß der Beischlaf (natürlich nur bis zu erfolgter Schwangerschaft) nur selten (vielleicht alle 10 bis 14 Tage) ausgeübt werden, während zur Mädchenerzeugung eine häufigere Beiwohnung (alle 1 oder 2 Tage) nöthig ist.

Diese Zeugungstheorie wird, abgesehen von der vieljährigen Erfahrung des Verfassers, durch folgende Thatsachen unterstützt: 1) bei Befruchtung in der Hochzeitnacht ist das erstgeborene Kind stets ein Knabe (ebenso bei der Befruchtung nach einer langdauernden Menstruation), während bei der Befruchtung erst einige Wochen nach der Trauung ein Mädchen zur Welt kommt. — 2) Kräftige und sinnliche Männer, die häufig den Coitus ausüben, erzeugen fast nur Mädchen und erst in spätern Jahren, wenn sie ruhiger und enthaltsamer geworden sind, geben sie Knaben das Leben. Dagegen erzeugen alte, schwache, kränkliche und pflegmatische Männer fast nur Knaben. — 3) Bei der Vielweiberei und sinnlicher Ausartung (von Nationen, Familien rc.) werden unverhältnißmäßig mehr Mädchen als Knaben erzeugt. — 4) Männliche Thiere (Hengste, Ochsen, Böcke, Hähne) zeugen denjenigen weiblichen Thieren, weche sie nach längerer Ruhezeit zuerst befruchten, fast immer männliche Junge.

Obige Zeugungstheorie könnte nun bei der Ver-
erbung der Lungenschwindsucht nutzbar verwende
werden. Da nämlich sehr oft die Lungenschwindsucht (Tube
kulose) vom Vater auf die Töchter und von der Mutter auf
Söhne sich vererbt, so müßte bei Eingehung einer Ehe zuvörde

eine gründliche Untersuchung der Lungenspitzen von Mann und Frau stattfinden. Ein schwindsüchtiger Vater dürfte dann nur Knaben und ein gesunder Mann, dessen Frau tuberkulös, nur Mädchen zeugen.

Das Geschlecht des im mütterlichen Körper befindlichen Kindes vor seiner Geburt schon zu bestimmen ist mit Sicherheit nicht möglich. Neuerlich wollte man aus der Häufigkeit der Herzschläge (aus den hörbaren Herztönen) des Fötus das Geschlecht desselben bestimmen und zwar soll der Puls eines weiblichen Fötus schneller als der des männlichen schlagen. Es ergab sich nämlich, daß im Durchschnitt die Knaben etwa 124 und die Mädchen 144 Herzschläge in der Minute hatten. Allein mit Sicherheit ist durch diese Beobachtung die Bestimmung des Fötalgeschlechts auch nicht zu machen. — Manche glauben einen Knaben ansagen zu können, wenn die Haut der Schwangeren sich nicht anders färbt, dagegen ein Mädchen, wenn sich auf der Haut große oder zahlreiche gelbliche Flecken (wie Leberflecken) zeigen.

Register.

A.

B.

F.

G.

J.

K.

L.

M.

N.

O.

Q.

R.

S.

U.

V.

W.

X.

Y.

Z.

Druckfehler-Verzeichniß.

S. 23	Z. 6 v. o.	lies	hundertsten	anstatt	tausendsten.
„ 33	„ 3 v. u.	„	Cölacanthinen	„	Cölacanthiere.
„ 37	„ 11 v. o.	„	Halidrakonen	„	Halikadronen.
„ 38	„ 1 v. u.	„	Hippotherium	„	Hypotherium.
„ 38	„ 13 v. u.	„	Xiphodon	„	Xyphodon.
„ 78	„ 12 v. o.	„	Joule	„	Soule.
„ 149	„ 10 v. o.	„	Protagon	„	Protogon.
„ 150	„ 4 v. u.	„	60 Meter	„	30 Meter.
„ 417	„ 18 v. u.	„	Calabarbohne	„	Calaborbohne.

Druck von Alexander Wiede in Leipzig.

Papier aus der Fabrik von Julius Lange in Jeßnitz bei Dessau.

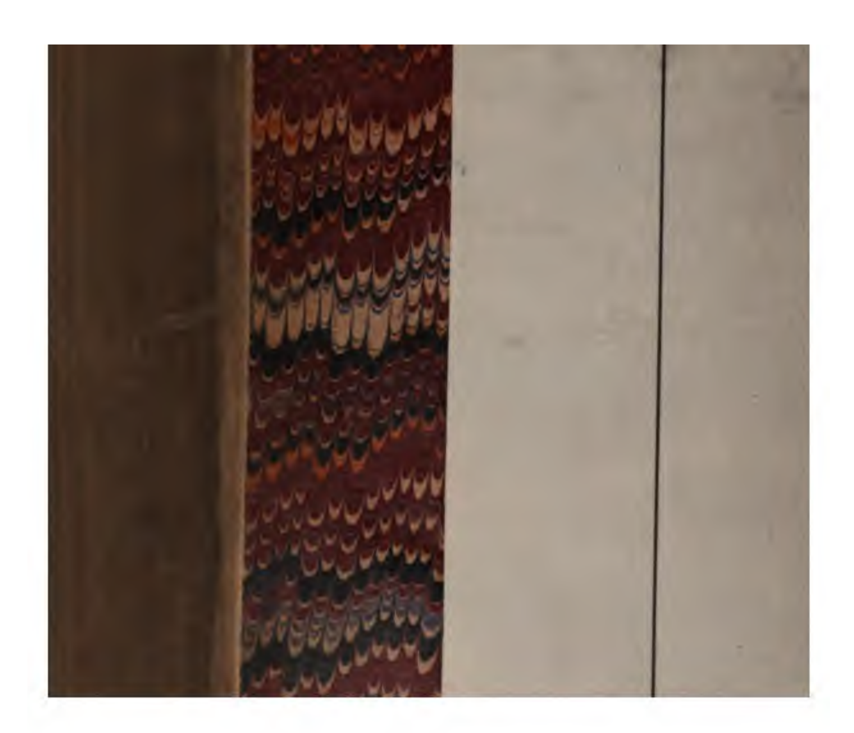








I 776 Bock, C. E. 42178
B66 Das Buch vom gesunden
1872 und Kranken Menschen.
NAME
DATE DUE





I 776 Bock, C. E. 42178
B66 Das Buch vom gesunden
1872 und kranken Menschen.
NAME
DATE DUE